ESTIMATES

National Research Council Canada

Performance Report

For the period ending
March 31, 2004

Canada

The Estimates Documents

Each year, the government prepares Estimates in support of its request to Parliament for authority to spend public monies. This request is formalized through the tabling of appropriation bills in Parliament.

The Estimates of the Government of Canada are structured in several parts. Beginning with an overview of total government spending in Part I, the documents become increasingly more specific. Part II outlines spending according to departments, agencies and programs and contains the proposed wording of the conditions governing spending which Parliament will be asked to approve.

The *Report on Plans and Priorities* provides additional detail on each department and its programs primarily in terms of more strategically oriented planning and results information with a focus on outcomes.

The *Departmental Performance Report* provides a focus on results-based accountability by reporting on accomplishments achieved against the performance expectations and results commitments as set out in the spring *Report on Plans and Priorities*.

The Estimates, along with the Minister of Finance's Budget, reflect the government's annual budget planning and resource allocation priorities. In combination with the subsequent reporting of financial results in the Public Accounts and of accomplishments achieved in Departmental Performance Reports, this material helps Parliament hold the government to account for the allocation and management of funds.

©Minister of Public Works and Government Services Canada — 2004

This document is available in multiple formats upon request.

This document is available on the TBS Web site at the following address: www.tbs-sct.gc.ca.

Available in Canada through your local bookseller or by mail from
Canadian Government Publishing — PWGSC
Ottawa, Canada K1A 0S9

Catalogue No. BT31-4/53-2004
ISBN 0-660-62657-8

105-01170/

Foreword

In the spring of 2000, the President of the Treasury Board tabled in Parliament the document "Results for Canadians: A Management Framework for the Government of Canada". This document sets a clear agenda for improving and modernising management practices in federal departments and agencies.

Four key management commitments form the basis for this vision of how the Government will deliver their services and benefits to Canadians. In this vision, departments and agencies recognise that they exist to serve Canadians and that a "citizen focus" shapes all activities, programs and services. This vision commits the Government of Canada to manage its business by the highest public service values. Responsible spending means spending wisely on the things that matter to Canadians. And finally, this vision sets a clear focus on results – the impact and effects of programs.

Departmental performance reports play a key role in the cycle of planning, monitoring, evaluating, and reporting results to Parliament and citizens on behalf of ministers. Departments and agencies are encouraged to prepare their reports following principles for effective performance reporting (provided in the *Guide to Preparing the 2004 Departmental Performance Report*: http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/03-04/guidance/table-of-contents_e.asp). Based on these principles, an effective report provides a coherent and balanced picture of performance that is brief and to the point. It focuses on outcomes - benefits to Canadians and Canadian society - and describes the contribution the organisation has made toward those outcomes. It sets the department's performance in context, associates performance with earlier commitments, explains any changes, and discusses risks and challenges faced by the organisation in delivering on these commitments. Achievements realised in partnership with other governmental and non-governmental organisations are also discussed. Supporting the need for responsible spending, it links resources to results. Finally, the report is credible because it substantiates the performance information with appropriate methodologies and relevant data.

In performance reports, departments and agencies strive to respond to the ongoing and evolving information needs of parliamentarians and Canadians. The input of parliamentarians and other readers can do much to improve these reports over time. The reader is encouraged to assess the performance reports of organisations according to the established principles, and provide comments to departments and agencies to help them improve in their next planning and reporting cycle.

This report is accessible from the Treasury Board of Canada Secretariat Internet site: http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/dpre.asp

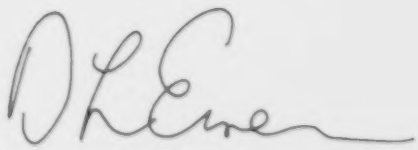
Comments or questions can be directed to:
Results-based Management Directorate
Treasury Board of Canada Secretariat
L'Esplanade Laurier
Ottawa, Ontario K1A OR5
OR at: rma-mrr@tbs-sct.gc.ca

National Research Council Canada | Conseil national de recherches Canada

NRC · CNRC

Departmental Performance Report

For the Period ending
31 March 2004



David L. Emerson
Minister of Industry

Canada

Table of Contents

Acronyms and Abbreviations 2
Executive Summary 6

Section 1: Messages 9
Minister's Portfolio Message 9
Management Representation Statement 11
Section 2: Context 12
NRC Mandate 12
Challenges and Risks 13
Section 3 – Departmental Overview 16
How NRC Plans and Reports 16
Progress and Performance against RPP Commitments 18
Performance Accomplishments 20
OAG Audit – Reports to Parliament 22
Section 4 – Departmental Performance 24
Supporting Government Priorities 24
Vision 2006: Science at Work for Canada 25
Value for Canada 26
Global Reach 38
Technology Clusters 47
Excellence and Leadership in R&D 56
Outstanding People – Outstanding Employer 72
Management Initiatives 79
Financial Performance Overview 81
Financial Statements 89

Appendix A: Description of NRC 97
Agency Organization 97
Appendix B: Management and Corporate Information 102
Senior Management and Corporate Information 102
NRC Legislation 102
Appendix C: Summary of Audit and Evaluation Results 103
Evaluation of the Institute for Chemical Process and Environmental Technology (June 2003) 103
Evaluation Follow-Up Study 2002-2003 (September 2003) 105
Peer Review of the Tri-University Meson Facility (February 2004) 106
Appendix D: Awards and Achievements 108
Appendix E: NRC's Institutes, Branches and Centres 113
Corporate Branches 126

Acronyms and Abbreviations

Acronyms and Abbreviations

ACOA	Atlantic Canada Opportunities Agency
AIP	Atlantic Investment Partnership
BSE	Bovine Spongiform Encephalopathy
CBR	Canadian Bioinformatics Resource
CBS	Canadian Biotechnology Strategy
CCAF	Climate Change Action Fund
CCC	Canadian Codes Centre
CCMC	Canadian Construction Materials Centre
CLS	Canadian Light Source
CRIAQ	Consortium pour la recherche et l'innovation en aérospatiale au Québec
CRTI	Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Research Technology Initiative
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
DNA	Deoxyribonucleic acid
DND	Department of National Defence
DPR	Departmental Performance Report
ERC	Expenditure Review Committee
FY	Financial Year
G-7	Group of seven, refers to the seven leading industrial nations that meet annually to address the major economic and political issues facing their nations and the international community as a whole
GDP	Gross Domestic Product
GHI	Genomics and Health Initiative
GTERC	Gas Turbine Environmental Research Centre
HPC	High Performance Computing e-Science Initiative

HR	Human Resources
HRB	Human Resources Branch
HRM	Human Resources Management
HRMSC	Human Resources Management Steering Committee
ICT	Information and Communications Technologies
IP	Intellectual Property
IPF	Industry Partnership Facility
ISAC	Isotope Separator and Accelerator
ISI	Institute for Scientific Information
IT	Information Technology
ITA	Industrial Technology Advisor
LHC	Large Hadron Collider
LSDA	Life Sciences Development Association
MCETC	Montreal Centre for Experimental Therapeutics in Cancer
MMP	Modern Management Practices
MRI	Magnetic Resonance Imaging
NIC	NRC Information Centre
NINT	National Institute for Nanotechnology
NMI	National Metrology Institute
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
NPMR	Neutron Program for Materials Research
NRC	National Research Council Canada
NRC-AMTC	Aerospace Manufacturing Technology Centre
NRC-ASPM	Administrative Services and Property Management
NRC-ATC	Aluminium Technology Centre
NRC-BRI	Biotechnology Research Institute
NRC-CHC	Canadian Hydraulics Centre
NRC-CISTI	Canada Institute for Scientific and Technical Information

NRC-CPFC	Canadian Photonics Fabrication Centre
NRC-CSTT	Centre for Surface Transportation Technology
NRC-HIA	Herzberg Institute of Astrophysics
NRC-IAR	Institute for Aerospace Research
NRC-IBD	Institute for Biodiagnostics
NRC-IBS	Institute for Biological Sciences
NRC-ICPET	Institute for Chemical Process and Environmental Technology
NRC-IFCI	Institute for Fuel Cell Innovation (formerly Innovation Centre, NRC-IC)
NRC-IIT	Institute for Information Technology
NRC-IMB	Institute for Marine Biosciences
NRC-IMI	Industrial Materials Institute
NRC-IMS	Institute for Microstructural Sciences
NRC-IMSB	Information Management Services Branch
NRC-IMTI	Integrated Manufacturing Technologies Institute
NRC-INH	Institute for Nutrisciences and Health
NRC-INMS	Institute for National Measurement Standards
NRC-IOT	Institute for Ocean Technology (formerly Institute for Marine Dynamics, NRC-IMD)
NRC-IRAP	Industrial Research Assistance Program
NRC-IRC	Institute for Research in Construction
NRC-PBI	Plant Biotechnology Institute
NRC-SIMS	Steacie Institute for Molecular Sciences
OAG	Office of the Auditor General Canada
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
PERD	Program for Energy Research and Development
R&D	Research and Development
RA	Research Associate

RPP	Report on Plans and Priorities
S&T	Science and Technology
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SBDA	Science-based Departments and Agencies
SME	Small and Medium-sized Enterprises
STM	Scientific, Technical and Medical
TBS	Treasury Board of Canada Secretariat
TPC	Technology Partnerships Canada
TRIUMF	Tri-University Meson Facility
WES	Women in Engineering and Science
YES	Youth Employment Strategy

Executive Summary

Executive Summary

National Research Council (NRC) is the Government of Canada's leading resource for science and technology development and commercialization. NRC works across the innovation spectrum from scientific discoveries at the very frontiers of knowledge to the development and commercialization of products for the world's marketplaces. Over the past year, NRC continued to strengthen its contributions in putting science to work for Canada through new knowledge, through assistance to industry and through the creation of true economic and social value for Canada.

Some of this year's performance highlights include:

- **Delivering economic and social value:** NRC takes an aggressive, entrepreneurial approach to stimulate the growth of the highly-innovative, knowledge intensive firms that Canada needs to succeed in the new global economy. The strategic licensing of NRC technologies creates immediate opportunities for firms. In 2003-2004, NRC entered into 67 new license agreements (39% greater than the previous year) to transfer technology to Canadian firms and generated $5.5 million in licensing revenue, maintaining a seven year upward trend of increased licensing revenues. Most of this revenue can be attributed to NRC's successful Meningitis-C Vaccine which has saved the lives of young children across the world.
- **Collaborating with research partners to promote innovation in Canada:** NRC signed 392 new formal collaborations with Canadian industry, universities, and public organizations to transfer research knowledge and expertise. To date, NRC has more than 1,000 active collaborations worth $338 million. This is a 15% increase over last year's value and foreshadows increased research activity over the coming years. NRC's partners invest 2.40 dollars for every dollar NRC invests in collaborative projects.
- **Playing a crucial role in enhancing the innovation capacity of Canadian firms:** NRC's premier vehicle for innovation support is the Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP). Each year, NRC-IRAP provides technical and financial innovation support to some 12,000 small and medium-sized enterprises (SMEs). In 2003-2004, the Program contributed $87.4 million to increase the innovation capabilities of Canadian SMEs. Overall, 2,793 innovation capacity building projects received NRC-IRAP financial support. NRC-IRAP also helped place 475 young science and technology graduates in 473 SMEs as part of the Youth Employment Strategy (YES). In the fall of 2003, NRC-IRAP conducted a client satisfaction survey of 1,185 SMEs that received NRC-IRAP funding and found that 85% of respondents were

satisfied with the business advice, financial assistance, partnership, and international network services provided.

Canada Institute for Scientific and Technical Information (NRC-CISTI) maintains, publishes, and provides access to scientific, technical and medical information critical to the knowledge base and Canada's innovation system. In 2003, a study conducted by the Association of Research Libraries found that NRC-CISTI's document delivery service is more than twice as fast as the average of its peers. Despite excellence in meeting client needs, document orders continue to decline and NRC-CISTI has embarked on a transformative process that will allow it to adapt to technological changes in information delivery.

- **Creating new technology-based companies:** This past year, NRC launched three new technology-based companies or spin-offs. This brings the total of new companies created to 58, generating over 500 jobs, and over $300 million in cumulative private investments since 1995.
- **Assisting Canadian companies to be better positioned to take advantage of globalization through international partnerships and alliances:** NRC was engaged in over 300 formal research collaborations with more than 400 international partners. The total value of the international formal collaborations was almost $144 million in 2003-2004 and NRC's international partners invested 1.8 dollars for every dollar NRC invested. To succeed in the global economy, Canada needs to access foreign scientific knowledge and technologies. In 2003-2004, 45% of NRC's research publications were international collaborations as compared to only 30% ten years ago. NRC-IRAP undertook technology missions with SMEs to 18 countries on three continents to identify possible new technology opportunities. This steady increase in technology missions and internationally co-authored peer reviewed publications is direct evidence of NRC's efforts to extend its international networks and strategic alliances.
- **Working with communities across Canada to help create an environment for innovation:** NRC supports the development and growth of technology clusters across Canada. NRC continued to work on the development of emerging clusters in St. John's (ocean engineering), Halifax (life sciences), Cape Breton (wireless systems), New Brunswick (e-business), Saguenay (aluminium), Montreal (aerospace), Winnipeg (medical devices), Edmonton (nanotechnology) and Vancouver (fuel cells and hydrogen), and the continued development of more established clusters in Montreal (biotechnology), Ottawa (life sciences and information and communications technologies (ICT)), and Saskatoon (plant biotechnology). In 2003-2004, two new cluster development efforts commenced in Prince Edward Island (nutrisciences and health) and Regina (sustainable urban infrastructure). In addition, the construction of the Canadian Photonics Fabrication Centre (NRC-CPFC) in Ottawa was completed in 2003 and is expected to bring significant benefits to industry and

academia in 2004. An evaluation of the developing clusters in Atlantic Canada will be released in 2004.

- **Stimulating the creation of new firms, jobs, exports and investment growth in communities through its Industry Partnership Facilities (IPF):** With the official opening of the IPFs in St. John's at Institute for Ocean Technology (NRC-IOT), in Boucherville at Industrial Materials Institute (NRC-IMI), and in Ottawa at the Steacie Institute for Molecular Sciences (NRC-SIMS) over the past year, most of the incubators in NRC's network of IPFs are now operational. An expanded facility is planned for the IPF in Winnipeg and new facilities will open in Halifax and Charlottetown over the next two years. With these new facilities, NRC will have over 30,000 m^2 available as incubation space for young companies. This year, 115 firms were incubating within NRC's IPFs, a 30% increase from last year, and 11 incubating companies successfully graduated out of NRC's facilities.
- **Being at the forefront of discoveries in Canada:** NRC performs world-class research by engaging multi-disciplinary teams in new and emerging domains, such as fuel cells and hydrogen, photonics, nanotechnology, genomics and proteomics, and high performance computing. This year, NRC researchers made significant progress in all these fields. For example, the Genomics and Health Initiative yielded more than 191 publications, over 33 patent applications, seven patents, three licenses, and one spin-off company. NRC researchers in collaboration with scientists from the University of British Columbia achieved a world first when they the determined the structure of the sialytransferease enzyme. This discovery has major implications for helping eradicate the bacterium *Campylobacter jejuni*, the most common cause of foodborne illness in North America, that can result in a form of paralysis known as Guillain-Barré syndrome.
- **Contributing to Canadian excellence in research and development:** In 2003-2004, NRC researchers published a total of 1,244 articles in refereed journals, including one article in the highly ranked journal *Nature*, and delivered 966 papers at external conferences around the world and produced 1,472 technical reports. According to the Institute for Scientific Information (ISI), NRC is a leader, in terms of citation rate, in ten of the 22 scientific fields tracked by the Institute. Seven NRC researchers are among the one hundred most highly cited researchers in Canada and work at NRC's Herzberg Institute for Astrophysics, the Steacie Institute for Molecular Sciences and the Industrial Materials Institute.
- **Contributing to federal horizontal initiatives:** NRC is an active contributor to federal initiatives such as the Youth Employment Strategy, the Canadian Biotechnology Strategy, the Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Research and Technology Initiative, Sustainable Development and Climate Change, and Canada's *Innovation Strategy*.

Section 1 Messages

Section 1: Messages

Minister's Message

The Government of Canada has a crucial role to play in supporting a dynamic and innovative 21st century economy. Through prudent fiscal management, by creating an opportune environment for research, development and commercialization, and by promoting a climate that supports the entrepreneurial spirit, we are helping to create a solid foundation for Canada's future. It is a foundation that we can build on to meet the challenges of the global marketplace — one that is essential to generate the wealth that Canadians need to raise our standard of living and improve our quality of life.

The Industry Portfolio:

- Atlantic Canada Opportunities Agency [1]
- Business Development Bank of Canada [2]
- Economic Development Agency of Canada for Quebec Regions [1]
- Canadian Space Agency
- Canadian Tourism Commission [2]
- Competition Tribunal
- Copyright Board Canada
- Enterprise Cape Breton Corporation [1] [2]
- Industry Canada
- National Research Council Canada
- Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
- Social Sciences and Humanities Research Council of Canada
- Standards Council of Canada [2]
- Statistics Canada
- Western Economic Diversification Canada [1]

[1] Not a Portfolio member for the purposes of the Main Estimates.
[2] Not required to submit a Departmental Performance Report.

The Industry Portfolio, comprising 15 departments and agencies, plays a significant role in improving Canada's innovation performance. By continuing to fund basic research through the granting councils, and by working with small and medium-sized businesses through initiatives such as the Industrial Research Assistance Program and Aboriginal Business Canada, we can continue to accelerate the innovation agenda and improve our commercialization capacity.

The progress we are making in the research and commercialization agenda will have a noticeable impact on Canada's ability to compete in the marketplace of tomorrow. We have seen positive results from our investments in universities and colleges. In order to transform this increased research capacity and these results into jobs for Canadians, we need to work in partnership with our stakeholders to encourage innovation and build our commercialization capacity.

To build on this, we must create a world-class business environment — one with sound marketplace frameworks that encourage entrepreneurial

activity while removing obstacles to effective business growth. In today's global economy, we must ensure that our regulatory regime is one of the most efficient and effective in the world. This is why the Government of Canada has made regulatory reform a priority.

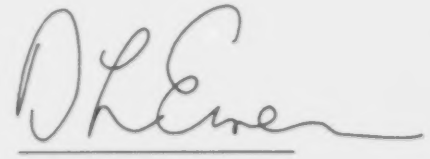
The many programs offered by the Industry Portfolio give our regions and communities the opportunity to expand their businesses so they can more effectively compete in the global economy. The expanded on-line delivery of key government services and information extends our reach into the remote areas of Canada even further.

In the past fiscal year, NRC has made significant strides in helping the Government of Canada achieve goals to make Canada more productive and innovative. NRC continued to perform well in the commercialization of publicly-funded research. Through licensing of technologies, NRC is transferring leading-edge technologies to Canadian firms with the capacity and the market knowledge necessary to turn these into innovative new products and services, generating economic growth for Canada.

NRC continued to report exciting science news. Efforts to merge strengths across NRC has resulted in patent-pending technology that will allow faster and easier study of an important biological communication system known as ion channels. The technology opens the door to improved drugs and treatments for neurodegenerative diseases such as Alzheimer's.

With these and other initiatives, NRC is playing a key role in helping to secure the economic opportunities that are needed to compete in this fast changing world. The progress that we have made has benefited Canadians economically and socially in all areas of our country.

I invite you to review NRC's Departmental Performance Report for more details on how NRC fosters a productive, innovative and competitive 21st century economy.

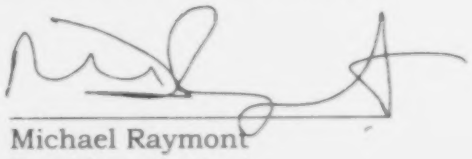


David L. Emerson
Minister of Industry

Management Representation Statement

I submit, for tabling in Parliament, the 2003-2004 Departmental Performance Report (DPR) for the National Research Council of Canada.

This report has been prepared based on the reporting principles and other requirements in the *2003-2004 Departmental Performance Reports Preparation Guide* and represents, to the best of my knowledge, a comprehensive, balanced, and transparent picture of the organization's performance for fiscal year 2003-2004.



Michael Raymont
President (Acting)

Date: 15/9/04

Section 2 Context

Section 2: Context

NRC is Canada's largest science and technology (S&T) agency, a premier vehicle for innovation and a leading resource for science, research, and technology development. NRC is a national organization with over 4,000 talented and dedicated people in 19 research institutes, 2 technology centres, the NRC Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP), and the NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information (NRC-CISTI). As an integral part of the Industry Portfolio and the Canadian and international S&T community, NRC plays a critical role in advancing Canada's Innovation Strategy.

NRC creates value for Canada through:

- Advances in scientific knowledge
- National & international networks, linkages and partnerships
- Commercialization and technology transfer
- Research and Development (R&D) assistance to Canadian companies
- Creation of new companies and highly skilled jobs
- Developing new and improved technologies
- Community-based technology cluster and innovation initiatives
- Provision of scientific, technical & medical information
- Access to Industry Partnership Facilities (IPF)
- Provision of standards, codes and measurement activities

NRC's research portfolio spans the gamut of scientific fields and its applications include, to name a few, better health advice and medical treatments; a better understanding of the environment and sustainable practices; and improved productivity in transportation, construction, manufacturing and information technologies. Ultimately, NRC's collaborative R&D, technology transfer and commercialization support services contribute to knowledge creation and help make the lives of Canadians healthier, more productive and more prosperous.

NRC Mandate

The *National Research Council Act* and the *Weights and Measures Act* set out the legislative framework that guides NRC.

Under these Acts, NRC is responsible for:

- undertaking, assisting or promoting scientific and industrial research in different fields of importance to Canada;
- investigating standards and methods of measurement;

- working on the standardization and certification of scientific and technical apparatus and instruments and materials used or usable by Canadian industry;
- operating and administering astronomical observatories established or maintained by the Government of Canada;
- administering NRC's R&D activities, including grants and contributions used to support a number of international activities;
- providing vital scientific and technological services to the research and industrial communities; and
- establishing, operating and maintaining a national science library and publishing, selling, and otherwise distributing scientific and technical information.

Please consult http://lois.justice.gc.ca/en/n-15/text.html for more details about NRC's legislative framework.

Challenges and Risks

NRC's performance is influenced by a number of challenges and risks that could affect its ability to advance scientific knowledge, transfer technology and contribute to wealth creation for Canada. NRC addresses challenges and strives to reduce risks as part of its overall planning and performance management process. Some key challenges follow.

Economic context: In 2003, Canada's strong economic growth from the previous year was hampered by several major factors. In addition to facing major climate-related events such as forest fires in British Columbia and Hurricane Juan in Nova Scotia, Canada was struck with extraordinary events including Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE), Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) and the power outage in Ontario. Canada's real gross domestic product (GDP) grew only 1.7 %, approximately half of 2002's growth.[1] The Canadian economy was severely weakened by the rapid appreciation of the Canadian dollar, increasing by 21.7% from 63.39 cents (U.S.) to 77.13.[2] This increase was the largest 12 month movement up or down in Canada's history. Overall employment increased by 2.2%, with the labour force increasing by 2.1% and the unemployment rate edging down to 7.6%, in 2003. Corporate operating profits continued to increase rising to 15.1%, in 2003, compared to 5.6%, in 2002[3].

NRC's impact on the Canadian economy depends, in part, on the success of new technology ventures in the fast developing fields of life sciences

[1] Statistics Canada, *The Daily*, "The Economy: Year-End Review 2003", April 2004.
[2] ibid
[3] Industry Canada, *Monthly Economic Indicators*, March/April 2004.

and biotechnology; alternative energy technologies; information and communications technologies; and photonics. Canadian venture capital activity continued to decline in 2003 and hit its lowest ebb since the current slowdown began in early 2001 with disbursements totaling $1.5 billion, in 2003, down by a substantial 41% from $2.5 billion, in 2002[4]. The uncertain economic climate affects ability and willingness of companies to invest in R&D.

Sustaining R&D Capacity: Two important challenges for sustaining R&D capacity at NRC are the recruitment and retention of highly qualified personnel and investment in facilities and equipment. NRC is responding to the recruitment and retention of personnel challenge through initiatives such as New Horizons – New Opportunities which aims to recruit outstanding researchers and the Graduate Student Scholarship Supplement Program to recruit top graduate students at the Masters and Ph.D. levels. NRC continues to make efforts to keep its facilities and equipment up-to-date and maintain the Government's infrastructure investment.

Enhancing R&D Receptor Capacity: NRC is committed to addressing the challenge of enhancing R&D receptor capacity of small and medium sized enterprises (SMEs) through assistance in conducting applied R&D and identifying technologies for commercialization. In 2003, NRC-IRAP worked to revise its plan to stimulate Canadian SME success and contribute towards achieving the goal of ranking Canada among the world's top five R&D performers by 2010. NRC will also continue to focus on the licensing of its intellectual property to existing receptors and to create spin-off companies, with new technology where no receptor capacity exists, through the newly formed NRC Commercialization Branch.

Technology Clusters: During the past four years, NRC was provided resources to implement its national Technology Cluster Strategy. This includes $110 million over five years, commencing in June 2000, to develop clusters in the Atlantic region and $230 million over six years announced in the 2001 Budget, to expand cluster initiatives across Canada. The development of clusters is expected to be a long-term commitment, taking at least 15 to 20 years to reach its full potential. The challenge of demonstrating NRC's contribution to the development of new, sustainable and competitive innovation clusters is paramount. NRC is managing each of the initiatives through a results management and accountability framework. The results of an evaluation of NRC's Atlantic Initiatives will be used to help frame NRC's approach for funding renewal.

[4] Macdonald & Associates Limited, *Canada's Venture Capital Industry in 2003*, February 2004.

Expenditure Review: On December 12, 2003, the new Prime Minister announced an extensive review of government spending and immediate measures to control costs for fiscal year 2003-2004.

In response to the December 2003 major capital projects freeze, NRC submitted to the Treasury Board of Canada Secretariat (TBS) a list of major capital projects currently underway. TBS confirmed that the NRC's projects requiring additional capital spending qualified for an exemption from the freeze according to the ERC's criteria.

Section 3 – Departmental Overview

How NRC Plans and Reports

To achieve its objectives, NRC's planning process includes the NRC Vision 2006, a five-year vision document, and an annual Report on Plans and Priorities (RPP). Vision 2006 outlines five strategic pillars and related corporate goals, strategies and desired outcomes. Vision 2006 provides the planning context for the 2003-2004 RPP, the strategic plans of the operating units, and the performance measurement framework approved by NRC Governing Council in June 2003. The performance measurement framework, with the 28 associated performance indicators, is used to report NRC's performance for 2003-2004 for the five strategic pillars of Vision 2006[5]. The performance indicators are highlighted throughout the Departmental Performance Report (DPR).

R&D can take several years before projects achieve results or are ready for industrial application. Each year the progress on most projects is incremental in nature. Many of the results described in this report could be attributed to investments and research activity from two, five or even ten years ago. After several years, it becomes a complex and expensive undertaking to trace all of the impacts and assess a reasonable attribution to NRC. The challenges in measuring results from R&D organizations, on an annual basis, have been noted by the Office of the Auditor General (OAG) of Canada[6], the United States' General Accounting Office[7], the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), and public and private sector R&D organizations.

In response to these challenges, NRC has developed and implemented performance measurement strategies since 1995-1996. Aligned with Vision 2006 goals, each NRC institute, program and branch prepares a yearly planning outlook and a performance report. The performance reports and the performance indicators are submitted and used in producing NRC's DPR, Annual Report and Report to Council. The performance information is also used for decision-making purposes such as resource allocation and for the review of performance of institutes and programs.

---

[5] For details about the Vision, please visit http://www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/corporatereports/vision2006/index_e.html

[6] Office of the Auditor General of Canada. Chapter 22: Attributes of Well-Managed Research Organizations, November, 1999.

[7] United States General Accounting Office, Measuring Performance: Challenges in Evaluating Research and Development (GAO/T-RCED-97-130), April 1997.

Section 3 Departmental Overview

NRC has incorporated several changes in the DPR in support of enhanced accountability to Parliament and Canadians.

Changes include:

- a summary table of progress against commitments made in the 2003-2004 RPP and the extent of achievement is included to demonstrate consistency between planned results shown in the RPP and the actual performance reported in the DPR;
- an appendix summarizing the results of evaluation studies and internal audits conducted in 2003-2004;
- an assessment of the risks and challenges for NRC; and
- the addition of financial information linked to results in the body of the report, where possible, and a detailed crosswalk showing the link between business line resources and strategic outcomes.

Table 3-1 presents the commitments made in the 2003-2004 RPP and the results achieved to-date for each of the five pillars of Vision 2006. NRC recognizes that there are several areas for improvement necessary to meet the reporting principles of TBS. The logic model (Figure 4-1, Section 4; Vision 2006: Science at Work for Canada) includes the strategic outcomes, a description of what NRC plans to accomplish and relevance to Canadians. However, resource allocations against each strategic outcome cannot be provided, at this time. NRC reports its actual spending against three business lines each of which contributes to the strategic outcomes to varying degrees. The recently developed Program Activity Architecture will greatly facilitate the ability to report resources against outcomes in the future.

Progress and Performance against RPP Commitments

Table 3-1 presents the commitments made in the NRC 2003-2004 RPP against the results achieved.

Table 3-1: Summary Table of Achievements versus Commitments

Strategic Outcome	Performance Expectations	Key Results		Reported on Page
		Status		
Value for Canada	• Create new technology-based companies	○	• New technology-based companies providing highly-qualified jobs to Canadians and stimulating new foreign investment in Canada	24
	• Transfer of NRC technologies to Canadian companies through licensing agreements and collaborative research	○	• Enhanced innovation capacity of companies and socio-economic growth through the diffusion of NRC technologies	
	• Develop and disseminate codes and standards for the construction industry	○	• Publication of objective-based codes and guides to support the construction industry and promote innovation in this sector	
	• Increase innovation capacity of Canadian SMEs through implementation of the NRC-IRAP strategic plan	○	• Enhanced innovation capacity of Canadian SMEs through technological advice and project financing	
	• Ensure Canadians have ready access to scientific, technical and medical (STM) information to support research and innovation	✸	• Integrated national and international network of STM information resources readily available to Canadians	
Global Reach	• Continue to be an active participant in international research through a continued presence in international fora and collaborations	✸	• Raise the profile of Canada as an S&T country, through new relationships and access to S&T and disseminate the knowledge from abroad to Canadians	36
	• Support Canadian SMEs in facilitating access to international markets	○	• Enhanced innovation capacity of Canadians SMEs through international ventures and partnerships	
	• Promote the harmonization of international measurement standards through the implementation of the Institute for National Measurement Standards (NRC-INMS) strategic plan	■	• Harmonize international measurements standards to support international trade	
	• Provide stewardship of Canada's large-scale S&T infrastructure: Tri-University Meson Facility (TRIUMF), Neutron Program for Material Research, Canadian Light Source (CLS) and the implementation of Canada's Long Range Plan in Astronomy	✸	• Canadian participation in leading-edge international science activities and development of large-scale S&T infrastructure of importance for the Canadian scientific and engineering community	

Legend: ■ Not yet fully met expectations; ○ Successfully met expectations; ✸ Exceeded expectations

Table 3-1: Summary Table of Achievements versus Commitments

Technology Clusters	• Implement a national strategy for the development, construction and operation of Industry Partnership Facilities (Incubators)	○	• A national network of industrial partnership facilities offering incubation services	45
	• Foster the development of emerging technology clusters in Atlantic Canada, Quebec, Ontario, Manitoba, Saskatchewan, Alberta and British Columbia	○	• New, sustainable and competitive technology clusters in at least ten Canadian communities	
Excellence and Leadership in R&D	• Develop cutting edge research programs in nanotechnology, genomics and proteomics, fuel cells, photonics, transportation, construction, manufacturing and in other emerging domains	○	• Leadership position in at least three new domains of research of importance to Canada	54
	• Increase the number of peer-reviewed articles in all research domains	✸	• Recognition of NRC's research excellence	
	• Provide research results that benefit Canadians	✸	• Build Canada's technology capacity, improve its R&D performance and support the needs of Canadian industry in emerging R&D areas	
Outstanding People – Outstanding Employer	• Fill new research positions in Atlantic Canada (NRC-IOT, NRC-IIT, NRC-IMB), at NRC-AMTC in Montreal, at NRC-NINT in Edmonton, at NRC-ATC in Saguenay and other research facilities	○	• Premier research talent in existing and emerging R&D areas	70
	• Implementation NRC-IRAP People Transition Plan	✸	• Reinforce and solidify the NRC-IRAP ITA network in every region of Canada	
	• Deploy New Horizons – New Opportunities Program	○	• Attract and retain 50 new top-notch researchers	
	• Implement NRC's Employment philosophy and related HR management initiatives	✸	• Be an HR management innovator by satisfying the goals of NRC's Employment Philosophy	

Legend: ■ Not yet fully met expectations; ○ Successfully met expectations; ✸ Exceeded expectations

Performance Accomplishments

This section highlights some of NRC's major accomplishments as background for performance information presented in Section 4; Departmental Performance.

Commercialization: NRC is in business on behalf of Canada. NRC helps create real value for Canada and is responding to Government of Canada priorities for increased commercialization of research.

> *"Canada is developing an environment in which ideas flowing from scientific discovery are being generated at an unprecedented rate. Now we must focus on bringing these ideas to market; to realizing their commercial potential. That is what will drive our economy forward, increasing investment and employment."*
>
> **The Honourable Ralph Goodale, Minister of Finance**

Commercialization is a key ingredient in stimulating exports, fostering productivity, encouraging the creation of new firms and helping small and medium-sized firms grow. NRC plays an important role in these types of activities and has a number of means to create positive economic results.

Licensing NRC technology creates immediate impact, helps companies grow and helps NRC gain increased market knowledge. New company creation stems from basic and applied research and is an option when there is no receptor capacity. Industry benefits from services and networking through NRC-IRAP, NRC-CISTI, collaborative research, industry partnership facilities and special interest research groups.

In all its programs and activities, NRC takes an aggressive, entrepreneurial approach to stimulate the innovation that Canada and Canadian firms need to succeed in the global knowledge economy. NRC has generated close to $30 million in licensing revenue and 58 new companies since 1995. After 8 years, over 80% are still existing. NRC has moved forward on its Intellectual Property Management and Commercialization initiative through conducting technology portfolio assessments of its institutes to ensure we are investing in technologies with the greatest potential. In addition, NRC has expanded the IPF program to stimulate the creation of new firms, jobs and investment growth within regions and now has 12 facilities to house incubating companies and will be expanding with two more IPFs and the construction of the Centre for the Commercialization of Biomedical Technology in Winnipeg.

Commercialization activity at NRC was also highlighted by the New Ventures Program and included:

- the Business Case Challenges which resulted in seven successful business cases for new ventures from institutes and all entrants benefited from access to market analysis assessments;

- the Technology Licence Opportunities on-line database: http://infoex.nrc.cnrc.gc.ca/pls/otd/ord_patch.initial_page;
- the Competitive Technical Intelligence services of the Canada Institute for Scientific and Technical Information; and
- the NRC Entrepreneurs in Residence program.

Genomics and Health Initiative (GHI): NRC's GHI, now in Phase 2 and preparing for Phase 3, represents an investment of more than $75 million between 2002-2005. GHI entails eight major research programs involving partnerships among institutes. It is part of NRC's biotechnology network and facilitates collaborations among institutes with institutes contributing expertise in areas as diverse as photonics, information technology (IT) and nanotechnology. GHI pursues projects at the leading-edge of convergence between these fields and will result in new expertise and technology platforms of tremendous economic and social value for Canada. More information on GHI performance is in, Section 4; Excellence and Leadership in R&D.

Atlantic Initiatives (AI): As part of the $700 million Atlantic Investment Partnership (AIP) announced by the Prime Minister, in 2000, NRC was allocated $110 million over five years (2000-2005) to build new partnerships to strengthen the capacity of Atlantic Canada by fostering growth of knowledge-based technology clusters.

The AI's strategic goals consist of:

- creating a globally competitive research and technology base for cluster development at the community level;
- fostering community leadership, champions and knowledge-based strategies;
- leveraging funding and new investment in community clusters with stakeholders; and,
- stimulating the emergence of new firms, jobs and investment growth.

Through AI, NRC invested in its national facilities, public and private partnerships, and expertise and services (e.g., technology development, business advisory services, technology transfer expertise) to help close the gap in Atlantic Canada's innovation infrastructure and foster the growth of companies.

The NRC AI targeted a number of emerging research and technology fields that were identified by local partners in consultations with NRC. In the five locations[8], there are four innovation foci identified: Life Sciences; e-Business/Information Technologies; Ocean Technologies and

[8] The five locations are described as: (1) Halifax, Nova Scotia; (2) New Brunswick (Fredericton, Moncton, Saint John); (3) Cape Breton, Nova Scotia; (4) St. John's (Newfoundland); (5) Charlottetown, (Prince Edward Island).

Nutrisciences and Health. Each of these represents at least one Initiative of the AI. At least one NRC Institute is associated with lead delivery of each Initiative. In addition, NRC-IRAP and NRC-CISTI are supporting the cluster communities through the provision of innovation support and infrastructure and are involved with each Initiative.

NRC is currently evaluating its Atlantic Initiatives. Results of the formative evaluation will appear in the 2004-2005 DPR.

OAG Audit – Reports to Parliament

The Office of the Auditor General of Canada (OAG) conducted an audit of NRC in 2003-2004. The objectives of the audit, tabled in March 2004, were to assess NRC's systems and practices for setting strategic direction for its scientific research activities and to determine whether NRC managed activities to maximize results. The audit also assessed whether NRC measured and appropriately reported the results and impacts of its efforts. Below is a summary of NRC's intended actions in response to the OAG's recommendations.

Corporate Governance and Setting Corporate Strategic Direction: The OAG recommended that the NRC's Governing Council define its role to meet its assigned responsibilities under the NRC Act and that the necessary governance mechanisms be put in place to implement that role.

NRC responded to the OAG's recommendations by creating a council task force on governance to review the role played by NRC's Governing Council. The task force's objective is to improve and clarify the Governing Council's operation by identifying key issues for consideration and developing solutions that could be made within the scope of NRC's legislation; subsequently consideration will be given to changes that would require amendment of the Act, if needed. Furthermore, upon the appointment of a new NRC President, a review of NRC's corporate senior management structure will be conducted.

Human Resources Issues: NRC has already implemented many of the OAG's recommendations relating to human resources. For example, the OAG stated that NRC needed to establish a strategic planning process to manage human resources (HR); specifically that a human resources management (HRM) plan be developed to support the strategic business plans. NRC's first comprehensive HRM plan was completed in spring 2004. The Plan is predicated on NRC's strategic planning approach. NRC's HRM strategic goals, plans and priorities were clarified and linked to NRC's strategic priorities. Furthermore, to highlight the importance of HR in the organization, the Director General of Human Resources Branch (HRB) has become a member of NRC's Senior Executive Committee.

Performance Measurement and Reporting: In June 2003, NRC Council approved a performance management framework. Although this framework incorporates many important and encouraging advances, the OAG made several recommendations to help improve performance measurement at NRC. NRC needs to improve the comprehensiveness of its reporting to Parliament. NRC will establish a comprehensive and adequately resourced plan to address the gaps in the Performance Management Framework. NRC will also develop a corporate business plan establishing clear priorities, objectives and strategies. Performance indicators will be linked to objectives, facilitating the setting of performance targets. Plans are for budgets to link to the actions and results identified in the business plan.

NRC will invest $140,000 to develop a performance management system:

- *A DG Performance Management Committee has taken on the role of project steering committee to develop the system*
- *Senior Executive Committee will be the executive sponsor for the project*
- *Options from 60 different software companies were reviewed*
- *Work plan includes developing a business case and a Request for Proposal*
- *The Business case will be developed by the end of September*
- *Pending SEC approval, the RFP should be complete by the end of October*
- *Selection of suppliers will be completed in November 2004*
- *Implementation would commence in January 2005*

A performance management system will be implemented commencing January 2005 to integrate planning, financial management and performance measurement, thus enabling NRC to link resources to results and use performance measures as part of day-to-day decision making.

Section 4 Departmental Performance

Section 4 – Departmental Performance

Supporting Government Priorities

NRC has a long history of making valuable scientific discoveries that contribute to the well-being of Canadians, Canadian industry and others worldwide. NRC's Vision 2006 supports a number of government priorities providing benefits to all Canadians.

Government of Canada Priorities:

- **Economy** - At the heart of the Government's agenda is the goal of achieving the highest possible standard of living and quality of life for all Canadians. This requires Canada to be a world leader in innovation and learning and to be a magnet for talent and investment.[9] Canadians seek an economy that maximizes opportunity for all, leads all G7 nations and makes significant investment in R&D.
- **Research and innovation** – Canadians value investments in new technologies that help businesses and entire communities become more competitive in North American and global markets, investments that make Canada's voice strong in the world.
- **Environment** – Canadians place great value on our natural environment and sustainable development. Addressing climate change and the pursuit of sustainable development, clean air and water helps to drive innovation, growth and competitiveness.
- **Health** – Canadians attach a great deal of value to their own health and the health of their family, friends, and communities. Providing new medical devices, pharmaceuticals, products from biotechnology, and deterrence from chemical, biological, radiological and nuclear threats helps to protect the health of Canadians.
- **Canada in the World** – Canada seeks to play a major role in alleviating the economic, health, environment and security challenges facing the world. International research collaboration and assistance focused on global problems can contribute significantly to addressing world issues.

[9] Government of Canada Budget 2003.

Vision 2006: Science at Work for Canada

Figure 4-1 demonstrates how NRC's Vision 2006 contributes to the objectives of the Government of Canada. NRC has developed a performance management framework against the goals and strategic outcomes of Vision 2006. In this section, the strategies, goals, performance indicators and the institutes, programs and branches responsible according to the framework are presented at the beginning of each pillar of the Vision 2006 followed by a discussion of results.

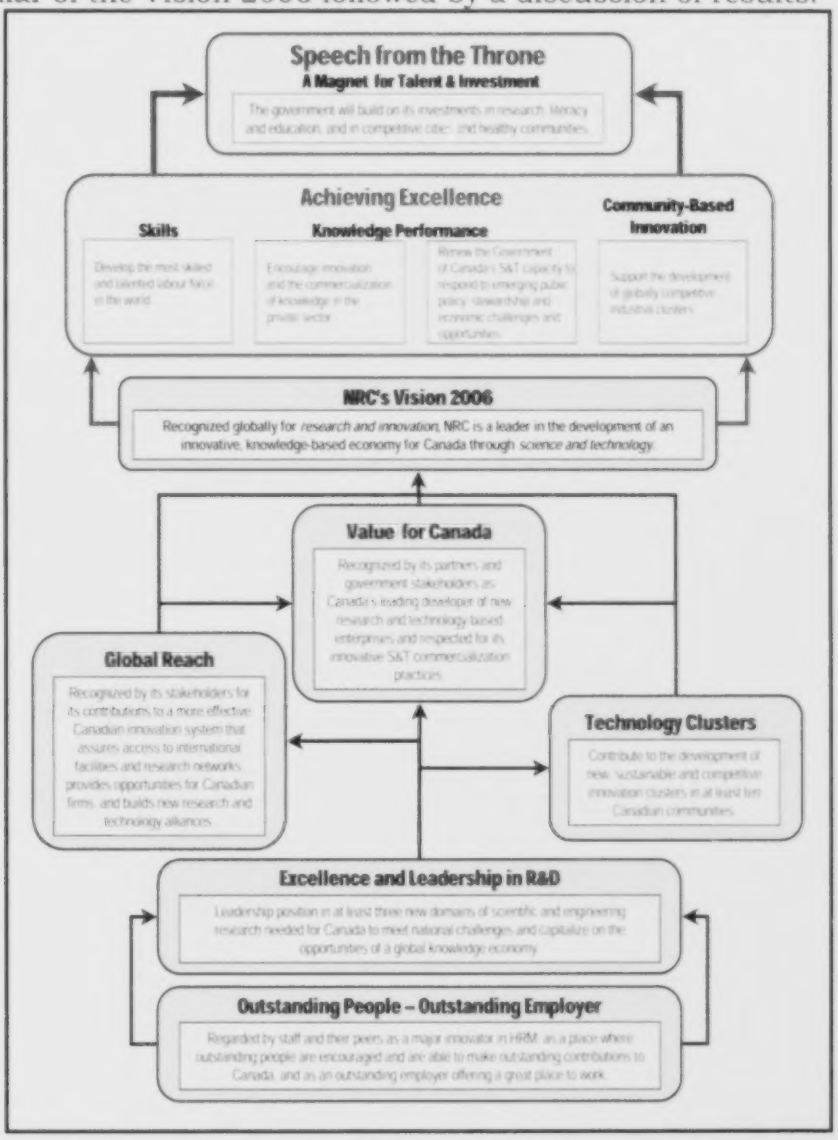


Figure 4-1: How NRC's Vision aligns with the Government of Canada's policy objectives

Value for Canada

Outcome: By 2006, NRC will be recognized by its partners and government stakeholders as Canada's leading developer of new research and technology-based enterprises, and respected for its innovative S&T commercialization practices.

Strategies and Goals:
- Creation of new technology-based companies
- Enhanced innovation capacity of firms
- Improved dissemination of knowledge
- Supporting the Canadian industry

Performance Indicators:
- Technology transfer
- Knowledge dissemination
- Highly qualified personnel to Canada
- Client success
- Spin-offs/Spin-ins
- Economic, social and environmental impact

Key Programs:
- NRC's 19 research institutes – see Appendix E for full list
- NRC Industrial Research Assistance Program
- NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information
- NRC Technology Centres

NRC creates value for Canada and its industry through research, innovation and commercialization activities. NRC continues to foster entrepreneurial thinking and action and seeks to accelerate technology transfer and knowledge dissemination. NRC works to develop new research-based technology enterprises and employment opportunities for Canadians.

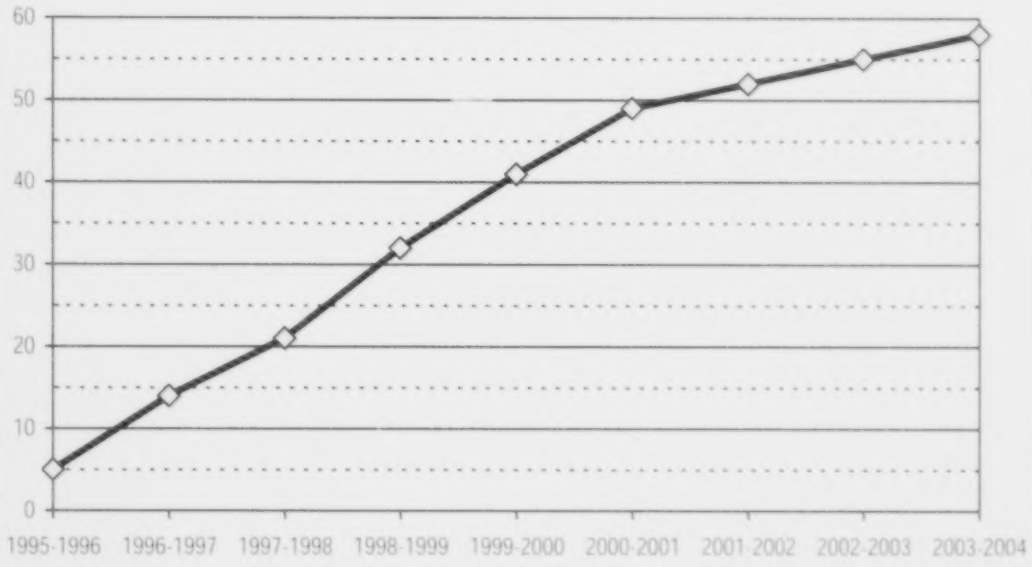
Creation of New Technology-based Companies

When NRC develops a technology with particularly strong market potential and where there is no Canadian receptor capacity identified, entirely new companies will sometimes be created to commercialize the technology. These new companies create innovative products and services for the global marketplace and create new jobs. Despite continued unfavourable markets and economic conditions for new company creation in 2003-2004, NRC launched three new companies. This brings the total of new companies created by NRC since 1995-1996 to 58 with approximately 532 full-time jobs, an increase of 8% from last year, and $313 million in cumulative private investment, an increase of 24% from last year (see Figure 4-2).

For example, Ionalytics Corporation, has grown to more than 20 employees since October 2001. Their main product, an instrument that

enhances the performance of mass spectrometers, won the Editors' Bronze Award for best new product at Pittcon 2003, the world's largest event for showcasing developments in laboratory science.

Figure 4-2: NRC Spin-Off Companies - Cumulative Number (1995-2003)



Source: NRC Performance Information Database, 2004.

Companies created in 2003-2004:

- NRC-IMI together with *OrthoConcept* of Quebec established a new company. It will develop and market a new apparatus for rapid in situ spectroscopic analysis of pre-selected components of homogeneous solid chemical compositions. The market for this technology is the pharmaceutical industry.

NRC-IBD Spin-Off "Graduates" with Major Sales to U.S. Hospitals

An NRC-IBD spin-off company, Innovative Magnetic Resonance Imaging Systems (IMRIS) Inc., graduated from its seven year incubation phase at NRC with major sales to two American hospitals. The sales to Children's Hospital in Boston, MA and Wyoming Value Health Care System in Wilkes Barre, PA total approximately $6.5 million. IMRIS has developed an innovative intraoperative magnetic resonance imaging system that allows surgeons to take images before, during and after surgery. The company currently has 18 employees and is valued at $10 million. It will be moving into its own 836 square metre building in November 2004.

NRC Institute for Biodiagnostics

- *Echologics Engineering Inc.* of Toronto was established for the ongoing development and commercialization of an Institute for

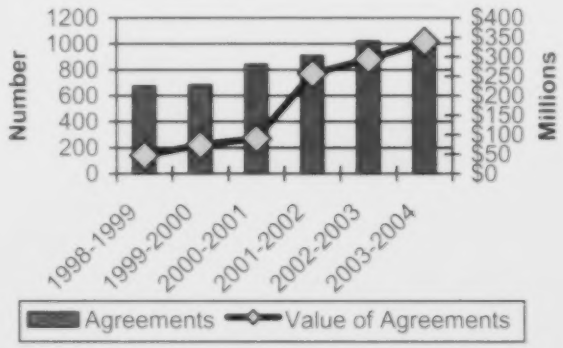
Research in Construction (NRC-IRC) patented technology used to detect and locate leaks in pressurized pipes. The company is a leader in the development of acoustic technologies to locate leaks in fluid delivery pipelines (http://www.echologics.com/echoflash.html).

- *Ubisol Technologies Inc.* was formed to develop NRC-IBS' water soluble compositions of bioactive lipophilic compounds technology. The potential market for this technology is the pharmaceutical industry. The company currently has one employee and is seeking partnerships and financing.

Enhanced Innovation Capacity of Firms

In 2003-2004, NRC signed 392 new formal collaborative research agreements with partners worth a total of $106 million[10]. Consequently the total number of active collaborative agreements during the fiscal year rose to 1,026 with a total value over the lifetime of the agreements of $338 million (see Figure 4-3). This is a 15% increase over last year's value. The number of new collaborative agreements rebounded from last year due to an increase in signed agreements at Herzberg Institute of Astrophysics (NRC-HIA). This is a leading indicator that foreshadows increased research activity. NRC's partners invest $2.40 dollars for every dollar that NRC invests.

Figure 4-3: Canadian Collaboration (1998-2003)



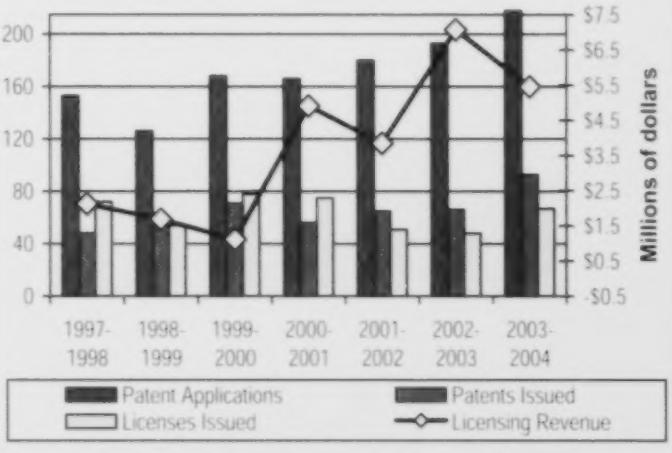
Source: NRC Performance Information Database, 2004.

The management of IP makes an important contribution to the innovative capacity of firms. A new patent or patent application is a key step in the continuum from discovery to innovation. In 2003-2004, NRC applied for 218 new patents, and secured 93 patents from applications made in previous years. Forty-eight percent of these were issued in the United States (an OECD measure of competitiveness).

[10] Canadian collaborative agreement dollar value includes the cash and in-kind contribution of Canadian partner organizations as well as NRC's contributions.

Licence agreements show a direct flow of innovation into business application. NRC entered into 67 new licence agreements in 2003-2004. By negotiating a licence agreement to use NRC technology, the industrial partner endorses the merit of NRC research. IP licensing revenue for 2003-2004 was $5.5 million, a 27% decrease from last year, but greater than the average of $3.0 million over the last nine years (see Figure 4-4). Almost $4 million of IP revenue in 2003-2004 is attributable directly to the success of the Meningitis-C Vaccine. $724,000 of the licensing revenue, mostly as a result of software development, was attributed to NRC-IIT representing an increase of 50% from last year for this institute.

Figure 4-4: NRC IP Portfolio (1997-2003)



Source: NRC Performance Information Database, 2004.

NRC compares favourably with Canadian universities in terms of indicators such as licensing revenue and spin-off companies. In 2001-2002, the most recent year for which information is available, the Association of University Technology Managers[11] reported on Canadian universities earning licensing revenue. This included the Université de Sherbrooke ($16 million), the University of British Columbia ($12 million), Queen's University ($4.3 million), and the University of Calgary ($2.7 million). By comparison, NRC had $3.84 million in total IP revenues in 2001-2002. Benchmarked against Canadian universities, NRC is sixth with $17 million in cumulative licensing revenue, since 1995-1996 compared to the Université de Sherbrooke in first place with $46 million. When comparing spin-off/spin-in companies, NRC is tied for third along with the University of Alberta with 52 spin-offs and spin-ins formed over a period of seven years and is very close to the University of Toronto with 56 companies formed and the University of British Columbia with 53 companies.

[11] AUTM Licensing Survey FY 2002, Association of University Technology Managers, Inc., 2004.

Examples of NRC technology licenced to industry in 2003-2004 include:

- **Antiglycation agent:** NRC-BRI licenced a new antiglycation discovery to Seyvica Pharmaceuticals Inc. The discovery will allow for eye drop treatments for age and diabetes related ocular complications.
- **Xylanase enzyme for pulp bleaching:** Iogen Corporation licenced from NRC-IBS an engineered xylanase enzyme with improved temperature and a pH property for pulp bleaching that is suitable for use in the operations of pulp mills.
- **Extractor text summarizing software:** NRC-IIT continued the licensing success of Extractor through a new licence to DBI Technologies Inc. The software provides a competitive advantage to the company and benefits end users with enhanced knowledge management.
- **TexCapture:** NRC-IIT licenced its software for texture mapping of 3D models to XYZ RGB which has used the software for special effects in the movie industry.
- **3D colour scanning technology:** NRC licenced a new 3D colour calibration software to Arius 3D of Toronto. This was a result of collaborative research between NRC's Institute for National Measurement Standards (NRC-INMS) and NRC-IIT. The software is designed to improve the colour performance of multispectral 3D cameras used for virtual reality applications.
- **Polymeric lens for corrective eye surgery:** NRC's Institute for Chemical Process and Environmental Technology (NRC-ICPET) in collaboration with the Ottawa Health Research Institute and the Ottawa Eye Institute licenced a new polymeric lens to Ocular Sciences Canada Inc. The polymeric lens has the potential to replace laser eye surgery, in some cases, and associated drawbacks.
- **ToolSmart for Composite Processing:** NRC's Institute for Aerospace Research (NRC-IAR) composites processing technology has helped Ontario-based Comtek Advanced Structures develop a cost-effective method to produce high-quality parts for the new Airbus 380. ToolSmart encompasses both a moulding technology to produce the part as well as a modeling component to accurately determine resin curing rates. Comtek licenced part of this tool suite (calculations for the amount of time needed to process composites) and was able to produce high-quality parts at lower costs.

NRC Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP)

NRC-IRAP provides Canadian SMEs with value-added technological and business advice, financial assistance and a range of other innovation assistance. NRC-IRAP helps SMEs realize their full potential, turning knowledge and innovation into strategic opportunities, jobs and prosperity for all Canadians.

NRC-IRAP's activities in 2003-2004 include:

- NRC-IRAP's total expenditures by region are presented in Figure 4-5 and amounted to $124 million.
- NRC-IRAP delivered programs for other government departments, bringing its total level of activity to $147 million. With these resources, NRC-IRAP provided 11,920 SMEs with customized information, advice, expertise and referral services to assist firms to increase their innovation capabilities.
- The program's total financial contributions to increase the innovation capacity of firms was $87.4 million, including: $20.2 million in Technology Partnerships Canada (TPC) funding on behalf of Industry Canada and $4.8 million in the Youth Initiatives Program on behalf of Human Resources and Skills Development. The contributions were provided to 2,682 SMEs; of which 783 were new clients.
- Overall 2,793 innovation capacity building projects received NRC-IRAP financial support. The majority of contributions (65%) went to small firms with up to 20 employees while larger firms (over 100 employees) obtained 8% of the funding. The remaining 27% of funding went to firms with 21 to 100 employees.

Figure 4-5: NRC-IRAP SME Innovation / Capacity Building Regional Portfolio

Source: NRC Industrial Research Assistance Program

The NRC-IRAP-TPC program is funded equally by NRC-IRAP and TPC to provide pre-commercialization assistance to SMEs to develop new and significantly improved technological products, processes or services for market. In 2003-2004, 40 new NRC-IRAP-TPC projects received funding approval, bringing the total number of projects funded since the launch of the program in 1998 to 385. The total invested in NRC-IRAP-TPC projects, since 1998, is $126 million. In 2003-2004, a total of $20.2 million was invested in new and ongoing innovation projects through NRC-IRAP-TPC. This is a 50% reduction in the number of new NRC-IRAP-TPC projects, from last fiscal year, and a 28% decrease in funds disbursed to most regions. The reasons for this change may be due to external factors such as decreased demand due to the economic downturn and internal factors such as the increased time required for appropriate due diligence.

The TPC initiative provides repayable contributions to SMEs, with the Government of Canada sharing both the risk and the rewards of high technology development. In 2003-2004, $3.2 million in contributions were repaid by 61 firms (27 new firms, 34 firms continuing from the previous year) that received NRC-IRAP-TPC funding bringing the total amount of recovered payments since 1999-2000 to $8.3 million. In 2003-2004, the NRC-IRAP and TPC partnership resulted in a renewed memorandum of understanding as well as a joint action plan to establish joint priorities and address common issues.

In 2003-2004, total contributions to NRC-IRAP Network Member organizations amounted to $14.5 million to address gaps in the national, regional, and community innovation system. NRC-IRAP's Innovation Network Advisors help SMEs to define their business-related innovation needs and provide access to new and innovative resources within the network.

NRC-IRAP moved forward with the early stages of its new Strategic Plan - Investing in Innovation. Performance highlights include: establishing baselines, realigning resources, sharing best practices across regions, designing new initiatives and pilot projects, and laying the foundations for new ways of working that will ensure the long-term success of NRC-IRAP.

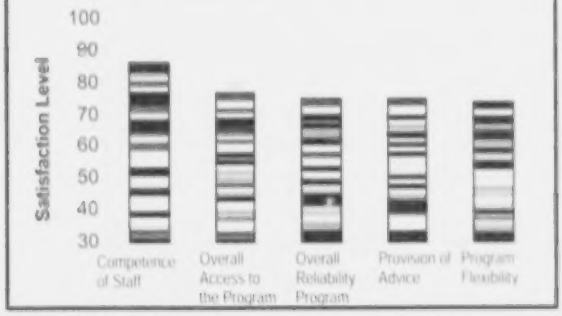
"... The most important aspect of NRC-IRAP's involvement has been the speedy and thorough assessment of our proposal. They didn't just evaluate the paper proposal, they asked questions, got our feedback, and they came here to see what we do."

Yousef Haj-Ahmad,
President & CEO
Norgen Biotek Corporation

Client Satisfaction

In the fall of 2003, NRC-IRAP conducted a client satisfaction survey, aimed at improving services to clients.

Figure 4-6: Client Satisfaction with Delivery of NRC-IRAP Programs



Based on a Web based survey of clients, the study generated feedback from a representative sample of 1,185 organizations that had received NRC-IRAP funding during 2001-2002 and 2002-2003. The key survey findings are that NRC-IRAP clients value the following qualities of the Program: competence of NRC-IRAP staff; overall access to the Program; overall Program reliability; provision of advice; and Program flexibility.

Overall, the survey found that 85% of respondents were satisfied with NRC-IRAP services, however, there is still room for improvement (see Figure 4-6). The top priorities identified by respondents for further enhancement include business development, consultation and project support services. NRC-IRAP is further analyzing the results of the survey and will develop an action plan next fiscal year to address the issues raised in the study. For more information on the regional performance and NRC-IRAP clients' successes, refer to the following Web site: http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/english/innovationleaders_e.html.

> *We're at the point of commercial rediness and there is absolutely no way we could have gotten to this point without NRC-IRAP. They have been a critical factor in our success.*
>
> **John Shaw**
> **Managing Director and Chief Financial Officer**
> **Paradigm Environmental Technology**

Improved Dissemination of Knowledge

NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information (NRC-CISTI)

NRC-CISTI maintains, publishes, and provides access to scientific, technical, and medical (STM) information critical to the knowledge base and Canada's innovation system. NRC-CISTI's total income amounted to $25.3 million (a 7% decline from last year) and expenditures were $45.2 million resulting in 56% of expenditures being covered by income. In 2003-2004, $1 million was cut from the collection acquisitions budget due to a drop in revenue from document delivery and publishing. NRC-CISTI maintained its collection of STM information at levels similar to those of the previous year with 48,787 scientific journals, of which 8,607 are active subscriptions (down 37% from last fiscal year). The collection also included 711,031 monograph titles and a large collection of technical reports. NRC-CISTI also had licenced access to 4,358

electronic journals, an 8.7% increase from last year, and provided access to 14,497 Web based resources, an increase of almost 20%.

The number of documents ordered declined by almost 18% in 2003-2004, from 971,509 in 2002-2003 to 797,827. Most of this decline was attributable to reduced orders from Canadian universities. This was not unexpected, since Canadian academic libraries now have access to a growing number of full text electronic journals through the Canadian National Site Licensing Project. Ninety-two percent of the documents ordered from the NRC-CISTI collection were processed for delivery to clients in 24 hours or less. The average daily volume of document orders processed was 3,675; the maximum number processed in one day was 6,037. The volume of document delivery orders fell by 6% from the previous year. In 2003, NRC-CISTI launched its Secure Desktop Delivery method, enabling electronic delivery of documents directly to end-users' desktops. Approval was given to NRC-CISTI to seek funding for the development of a Federal Science eLibrary to provide seamless desktop access to current journals for all Federal Government researchers.

NRC-CISTI turnaround time is "best-in-class"

When it comes to service and speed, NRC-CISTI delivers "best-in-class" performance, according to a recent study conducted by the Association of Research Libraries (ARL).

When comparing NRC-CISTI's performance to the participating ARL libraries, NRC-CISTI's turnaround times, unit costs and fill rates compared favourably to other inter-library loan operations. Compared to the average time to fulfill an order, NRC-CISTI's Document Delivery Service is more than twice as fast as the average of its peers.

NRC-CISTI relies on a robust document ordering and management system, a world-class collection and continuous workflow improvements to deliver outstanding service. NRC-CISTI can now claim 90% fulfilment of orders from its collection within 24 hours, with more than two thirds of all orders processed within 8 hours.

Clients requiring guaranteed, fast delivery of documents can use NRC-CISTI's Urgent Document Delivery service, which features a guaranteed 2-hour turnaround time for delivery and ensures special handling of the order.

NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information

As Canada's largest publisher of scientific and technical journals, NRC Research Press holds an international leadership position in electronic publishing. The on-line versions of NRC Research Press journals are available free to Canadian readers. In 2003-2004, Canadians downloaded 206,000 articles. This represents approximately the same usage as last year (down 2%) and 50% of the total usage of electronic journals.

NRC Research Press publishes 15 peer-reviewed journals (available in both print and electronic format), monographs, and conference proceedings. NRC Research Press highlights included:

- NRC developed, in collaboration with Australia's Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), a new online manuscript submission and peer review system (dubbed "OSPRey") to be launched in 2004;
- The *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* and the *Canadian Journal of Forest Research* are ranked second and sixth in the world, in their respective areas of research, according to the ISI Science Citation Index; and
- *Genome* attracted two ground-breaking, timely papers: the first draft of the turkey genome and the genetic analysis of the cow with BSE, also known as "mad cow disease".

NRC-CISTI faced key challenges including declining revenues from document delivery and the rapid advancement of publishing technologies, requiring ongoing investments to deliver innovative publishing services. NRC-CISTI has embarked on a transformative process and the development of a Strategic Plan 2005-2010 that will allow it to become an increasingly technologically sophisticated library and information provider.

Supporting the Canadian Industry

In 2003-2004, 100 highly qualified NRC institute personnel moved on from NRC to Canadian industry, universities, or public organizations. NRC supports Canadian industry through technology transfer, knowledge dissemination, collaboration, financial support and advice. In addition, other activities NRC is involved in, such as codes and standards development and service to clients, are important for supporting industry.

Construction Codes and Standards

Codes, standards, and guides are critical tools for consolidating knowledge, reducing transaction costs, and facilitating the introduction of new products and processes to the construction sector. Approximately 11,000 code documents were sold in 2003-2004, generating $1.2 million in revenue - the same as last year. Work in supporting the move to new Objective-Based Codes, to be released in 2005, continued. The first phase of the project, involving public consultation, was completed and work is now under way to develop training material and pilot tests.

NRC-IRC's Canadian Construction Materials Centre (CCMC) created four new evaluation protocols to evaluate the performance of innovative products. CCMC also evaluated 48 products classed as innovative (first

type to market or with no consensus standard), and 82 products classified as routine (those with a consensus standard). Other examples of advice and services provided by NRC-IRC included:

- 5th series of errata and revisions to the National Building Code and the Quebec Construction Code;
- Special Edition CD-ROM - National Building Code and National Fire Code;
- Technical Guide for Fire Resistance and Sound Insulation of Load-Bearing, Steel-Stud Wall Assemblies;
- Technical Guide for Effects of Improved Spacer Bar Design on Window Performance;
- Technical Guide for Repairs to Restore Serviceability in Concrete Structures;
- Technical Guide on Making the Open-Plan Office a Better Place to Work;
- Technical Guide for Recycled Thermoplastic Composite Simulated Roofing Slate Tiles; and
- Technical Guide for Precast Concrete Insulated Wall Panels.

NRC-Centre for Surface Transportation Technology (NRC-CSTT)

NRC-CSTT is a self-supporting business unit within NRC which provides surface transportation development and testing services for the rail and road transport industries, defence departments and a wide range of vehicle and equipment manufacturers. Some projects NRC-CSTT worked on during 2003-2004 include:

- NRC-CSTT conducted a significant project for the Canadian Cement Association and Natural Resources Canada, comparing the fuel efficiency of heavy transport trucks traveling on asphalt vs. concrete highways. The project goal was to reveal whether, and to what extent, fuel savings might accrue for asphalt vs. concrete road surfaces. As a result of this work, projections can be made about the effect on national energy consumption. A draft report was delivered in 2003-2004 and while the results are being evaluated, the report reached conclusions to assist Canadian highway policy-makers in the future.

NRC-Canadian Hydraulics Centre (NRC-CHC)

NRC-CHC is a self-supporting business unit, and one of North America's largest hydraulic engineering laboratories with expertise and experience in physical and numerical modeling, and analysis services. NRC-CHC works to solve a wide range of hydraulic engineering problems. Some projects NRC-CHC worked on during 2003-2004 include:

- NRC-CHC built upon its environmental prediction and support systems simulation technology in EnSim™, to study and develop

emergency responses to problems of flooding, waterborne pollution, sediment transport, water quality, dam breach and oil spills. NRC-CHC works closely with Environment Canada in developing new tools for their requirements. NRC-CHC has conducted several modelling studies to estimate the possible extent of flooding due to dam breaches. The results of these simulations include: estimating water levels and velocities during floods, the time of arrival of floods at precise locations, and GIS data of streets and population. Simulation results are invaluable to develop emergency preparedness measures in the event of natural disasters.

- NRC-CHC's long-term partnership with the Canadian Ice Service of Environment Canada (CIS-EC) continues to enhance forecast models of ice conditions and icebergs. Recent research focused on the development and validation of an ice thickness redistribution model. The aim is to enable CIS-EC to issue forecasts of navigation conditions, which are required for the transport of oil and gas from the High Arctic.

Global Reach

Outcome: By 2006, NRC will be recognized by its stakeholders for its contributions to a more effective Canadian innovation system that assures access to international facilities and research networks, provides opportunities for Canadian firms, and builds new research and technology alliances.

Strategies and Goals:

- Integrate and facilitate international research
- Harmonize international standards
- Form international S&T alliances
- Provide access to international research facilities
- Stimulate new foreign investments in Canada

Performance Indicators:

- Number and value of international collaborative agreements
- International advisory board/committee participation
- International technology missions and impacts
- Joint authorship publications with international partners
- Foreign investment

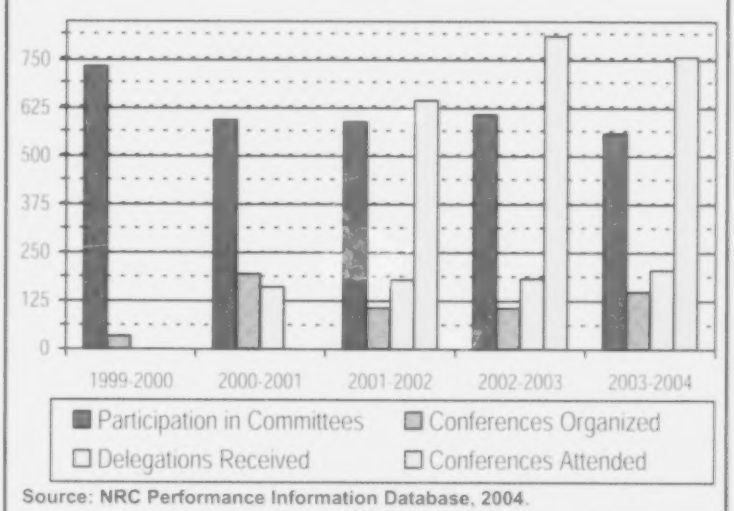
Key Programs:

- NRC's 19 research institutes – see Appendix E for full list
- NRC Industrial Research Assistance Program
- NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information
- NRC Technology Centres

Integration and Facilitation of International Research

NRC has a long-standing international reputation as a Canadian scientific authority in areas of measurement standards, astronomy, biology, chemistry, transportation, construction, manufacturing, aerospace, engineering and physics. Participation on international committees,

Figure 4-7: NRC International Reach (1999-2004)



Source: NRC Performance Information Database, 2004.

representation at international conferences, and organization of international conferences are indicators of NRC's role as an integrator and facilitator of international research (see Figure 4-7). This year, NRC employees participated in the work of 560 international committees and attended 758 international conferences, a 6.7% decrease from last year. NRC also organized 149 international conferences and workshops, a slight increase from last year. In addition, 206 official foreign delegations were received at NRC in 2003-2004.

Showcasing NRC's Technology

In fiscal year 2003-2004, at the invitation of the Canadian Government, NRC-IIT had the distinction of exhibiting its expertise at the International CeBIT Trade Show in Hannover, Germany, the world's leading showplace for information technology and telecommunications.

NRC-IIT Performance Report, 2003-2004

Supporting Canadian SMEs

- NRC-IRAP is well positioned to assist small and medium-sized enterprises (SMEs) by tapping into international research consortia, programs, sources of technology, and technical intelligence. In 2003-2004, NRC-IRAP undertook technology missions with SMEs to 18 countries on three continents (Asia, Europe and North America). Participating SMEs identified possible new technology opportunities and partners and explored opportunities to collaborate through a series of formal presentations and one-on-one meetings. NRC-IRAP also participated in the Enhanced Relationship Initiative with the United States, a new activity with Foreign Affairs Canada, as part of participation on four exploratory missions and seven trade missions.
- The Canada-Israel Industrial Research and Development Foundation Agreement was extended for another year. This initiative assists SMEs in both countries to find potential partners to further develop and commercialize their innovations. It also provides financial support for joint activities. The Foundation has expanded its partnering program to develop consortia. The first to be launched is a photonics consortium.
- NRC-IRAP extended its participation in the Intelligent Manufacturing Systems Agreement. This initiative encourages the development of international R&D consortia amongst parties from its regions with a view to developing next generation manufacturing technologies and processes. Two NRC-IRAP clients were funded in 2003-2004. Thirteen international projects are now under development with participation from Canadian industry (including SMEs), academia and NRC research institutes.[12]

[12] NRC-IRAP 2003-2004 Performance Report

Harmonization of International Measurement Standards

With international trade agreements now demanding demonstrated equivalence between the measurement standards and accreditation systems of buyer and seller nations, metrology has become vital to the regulation of trade and to resolving trade disputes. As Canada's national metrology institute, NRC-INMS provides most of the mandated measurement standards related activities at NRC. NRC-INMS memberships include:

- Member of Inter-American Metrology System (SIM) which supports the Free Trade Area of the Americas (FTAA)
- North American Cooperation in Metrology (NORAMET) which supports the North American Free Trade Agreement (NAFTA)
- North American Calibration Committee (NACC), supporting NAFTA
- Standards Council of Canada's membership in Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation (APLAC)
- Asian Pacific Economic Cooperation (APEC) and International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), supporting World Trade Organization
- Associate Member of the Asia Pacific Metrology Program (APMP)

Through these memberships, NRC-INMS participated in planning or implementing numerous measurement comparisons.
NRC-INMS' 2003-2004 comparison projects included:

- planning or implementing 37 comparisons in pursuit of *Mutual Recognition Arrangement aims*;
- planning or implementing 9 comparisons under the auspices of the SIM;
- 75 major comparisons involving the institute's Time Dissemination program; and
- 17 other major international comparisons not falling under the MRA or SIM.

NRC and CSIRO Collaboration

NRC-INMS joined forces with a laboratory at Australia's CSIRO, to develop a next-generation high-accuracy instrument for measuring the shape and size of piston-cylinder assemblies needed for pressure measurement. The collaboration allows both labs to leverage resources and converge unique strengths to create a compound achievement that far exceeds sole efforts.

NRC-INMS Performance Report 2003-2004

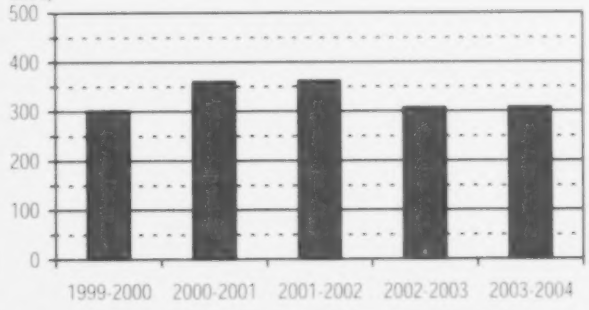
In addition to NRC-INMS's work, several other NRC institutes participate in the harmonization of international measurement standards.
NRC-IIT participates in the ISO/IEC's Moving Pictures Expert Group (MPEG), which develops standards for coded representation of digital audio and video. NRC-IIT developed standards for products such as Digital Television set top boxes and DVDs, the standard for multimedia for the fixed and mobile web and the standard for description and search of audio and visual content.

- Members of NRC-IMS's Acoustic and Signal Processing Group, which performs calibration tests for the loudspeaker industry, sit on many committees of the American Standards Association.
- NRC-ICPET has participated in an international round robin of testing to develop internationally accepted standards for calibrating surface analysis instruments.
- NRC-IMI represents Canada at the VAMAS (Versailles Project on Advanced Materials and Standards). VAMAS supports global commerce for hi-tech products.
- NRC-IRC plays an international leadership role in support of Canada's (Code) Regulatory Framework. In 2003-2004, NRC-IRC participated in a tri-lateral North American initiative, Beyond Smart Borders. This initiative is expected to lead to guidelines that can be used internationally for codes.

International S&T Alliances

In 2003-2004, NRC signed 119 new formal collaborative research agreements with international partners worth $37 million. The total number of active international collaborative agreements is similar to last year's number (see Figure 4-8), with a total value over the lifetime of the agreements of $144.6 million, a 4% increase from last year. NRC's partners invest 1.78 dollars for every dollar NRC invests.

Figure 4-8: NRC International Collaborations (1999-2003)



Source: NRC Performance Information Database, 2004.

Major S&T alliances include:

- The Canadian Research Initiative on Nanostructures (CERION-II) project coordinates the research of European and Canadian nodes, actively participating in nanotechnology research, particularly in the areas of quantum information and decoherence in coupled nanosystems, nanophotonics, magnetoelectronics and spintronics as well as bio- and molecular electronics. This project resulted from the success of CERION, the original agreement, which provided a link between Canadian universities and European researchers through exchange visits, joint projects and annual workshops. NRC-IMS initiated the original CERION agreement.

- NRC-ICPET joined forces with the University of Petroleum in Beijing to work on an Athabaska Oil Sands project. A Memorandum of Understanding was renewed in September that ensures collaboration for the next three years, leading to technical and scientific knowledge and exchange of highly skilled staff. In addition, access to large scale super critical fluid extractors will enable Canada to perform its research at the pilot level. Coupled with a parallel agreement with Syncrude Canada, this collaboration is critical for the future development of oil sands in Canada.

New International Collaborations in Bioinformatics

Several NRC researchers will soon be joining forces with a group of Spanish scientists in a new research project that merges computer sciences and biotechnology –"Bioinformatics"

Funding for this project was made available as a result of a broader collaborative research agreement between NRC and Spain. The project team, Spain's National Center for Oncology, NRC-BRI, NRC-IBS and the Children's Hospital of Eastern Ontario, will be working towards several goals over the next three years. The ultimate goal is to create a decision support system that can be used to merge and manipulate multiple streams of biomedical data.

February 2004
http://www.nrc-cnrc.gc.ca/highlights/highlights-archives_e.html

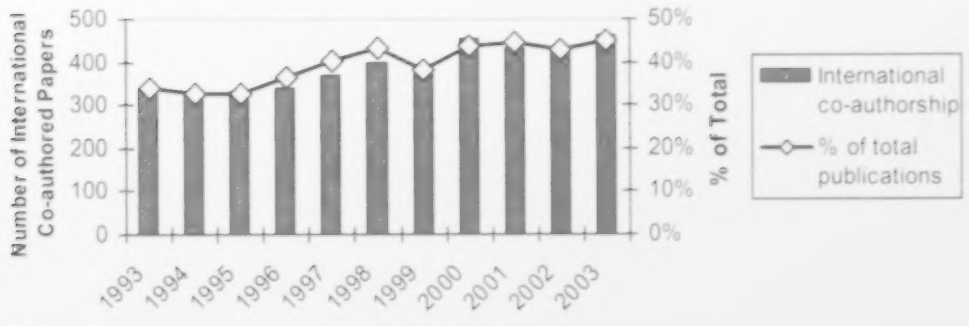
- NRC-ICPET participated in APEC. Through activities focused on developing a 'sustainable growth' approach, NRC-ICPET contributes to the development of sustainable technology. These activities enable Canada to be seen as a world leader in managing research and developing technologies that measurably support sustainable development.
- Through a collaborative agreement between A*STAR (National University of Singapore), Canada-Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) Centre, and NRC-IAR a three-year project entitled "Nanocoatings Technology for Aerospace and Manufacturing Applications" was initiated in response to substantial needs for erosion-resistant coatings to protect aero-engine compressor components.
- Together with CANARIE, NRC-IIT hosts the Grid Canada Certificate Authority. The Certificate Authority has established trust relationships with other national certificate authorities, most notably the European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science (EUGridPMA), allowing Canadians, primarily researchers, to access Grid resources around the world. This simplifies the access to remote resources and allows Canadians to participate in international Grid projects, such as the Conseil European pour la Recherché Nucleaire (CERN) Atlas project. An informal partnership with the GridSphere grid portal team at the Albert Einstein Institute in Germany also offers access to pre-release software and expertise. In

return, NRC-IIT provides feedback and comments on current and required features of the software to the German research group.

Joint-Authorship

The internationalization of S&T has expanded dramatically over the past decade. Although science has always been international in character, today the drive to collaborate is intensifying, as policy makers around the world recognize the strategic need to access foreign scientific knowledge and technologies. Since 1995, NRC has made a concerted effort to extend its international networks and strategic alliances. NRC's vision strives to create and strengthen linkages abroad, to enhance NRC's scientific and engineering excellence and strengthen its capacity to support innovation in Canada through international partnerships and collaborations. Figure 4-9 above illustrates the annual growth in the number of international co-authored papers, as well as the percentage of total NRC publications between 1993 and 2003. In 2003, 45% of NRC's publications were international collaborations.

Figure 4-9: International Co-Authorship



Source: Thomson Institute for Scientific Information

Access to International Research Facilities

NRC provides varying degrees of stewardship over Canada's investments in large-scale S&T infrastructure of critical importance to the research community. NRC ensures Canada's reciprocal participation in leading-edge international science activities around the world. In Canada, NRC is a key player in initiating, planning, and developing such facilities.

NRC Research Press Journals Became Available to Developing Countries

NRC-CISTI is extending the reach of knowledge by making available its Research Press journals to developing countries through the Program for the Enhancement of Research Information (PERI). "Information and knowledge play a vital role in a country's economic and social development. We are proud to contribute to the development activities of the PERI countries by ensuring that NRC Research Press journals are available to researchers"

Bernard Dumouchel
Director General, NRC-CISTI

Canadian large-scale research facilities include:

- NRC-SIMS operates Canada's Neutron Beam Laboratory based at the National Research Universal (NRU) reactor at Chalk River labs. Unique in Canada, this facility enables neutron beams to be applied to research on materials of all kinds, among others, steel, biological tissue, minerals, superconductors and cement. Under NRC management, 10% of the available neutron instrument time is occupied by NRC staff scientists, approximately 10% is used by industrial researchers, 40% by students and professors from more than 20 Canadian universities, and the remaining 40% is used in collaborative projects with institutions in countries across the developed and developing world. The laboratory provides a broad national benefit in attracting, training and retaining highly qualified personnel, generating knowledge of materials affecting energy, health, transport and engineering sectors, as well as connecting Canadian researchers to the international network of neutron laboratories. In 2003-2004, 71 professors and students visited the lab from 10 Canadian universities. In the same year, scientists from Australia, Belgium, Germany, India, Italy, Japan, South Korea, Taiwan, the United Kingdom, and the United States, used the lab in their research. Over the past 3-year period, the facility has engaged 108 Canadian proponents, from 17 Canadian universities, and researchers from 84 institutions in 16 foreign countries. Additional information can be found at http://neutron.nrc-cnrc.gc.ca).

- International collaborative research is the principal focus of activities at NRC-HIA. Astronomy is a science conducted in an open international context and NRC-HIA is Canada's primary interface to the international astronomy community. NRC-HIA plays a prominent role in all aspects of the discipline. NRC-HIA's contributions to three major international facilities provide Canadian researchers with access to forefront research opportunities in optical and sub-millimetre spectral windows, thus forming a central pillar of Canadian astronomy's high distinction for citations. In 2003, the Dominion Radio Astrophysical Observatory (DRAO) continued observations for the International Galactic Plane Survey (IGPS), using the Synthesis Telescope and the 26-m Telescope. This Canadian-led international project is imaging the principal constituents of the Interstellar Medium, the material between the stars of our Milky Way galaxy, with minute detail. Within Canada, 54 scientists in 15 institutions are participating in the

Northern Traditions on Saturn

In August 2003, the IAU officially adopted the names, Paaliaq, Ijiraq, Kiviuq and Siarnaq for four of the satellites of Saturn that the NRC-HIA researcher, JJ Kavelaars had discovered. These names were chosen to provide a distinctive Canadian flavour to the satellites names and to honour the people of Canada's North. This marked the first time in nearly a century that a new naming scheme for planetary satellites had been approved and the first time ever that names taken from a northern tradition have been used.

NRC-HIA Performance Report 2003-2004

project. In 2003, Canadian members of the consortium published 22 papers in refereed scientific journals based on the survey data, impacting many areas of Galactic astronomy. The IGPS data are distributed to astronomers worldwide through the Canadian Astronomy Data Centre (CADC).

- TRIUMF is funded through a contribution from NRC, and is Canada's national particle and nuclear physics laboratory, which also provides world-class facilities for life sciences and condensed matter research. The Isotope Separator and Accelerator (ISAC) facility, at TRIUMF, allows scientists to study how heavy elements are formed within stars. Located in Vancouver, British Columbia, TRIUMF provides a platform for Canadian scientists to participate in experiments outside Canada, notably at CERN (Switzerland). An international committee of experts reviewed TRIUMF in 2003. The Peer Review Committee evaluated the quality and impact of TRIUMF's programs over the last 5 years in particular the 5-year plan. Please see Appendix C for further details. Additional information can also be found at www.triumf.ca.
- The C3.ca Association (www.c3.ca) is an advocacy group formed to serve the needs of users of high performance computing in universities, government laboratories and industry across Canada. NRC-IIT supports the C3.ca Coordination Office (CCO), whose role is to provide major financial and administrative support. Activities this past year included administration of a $600,000 Major Facilities Access Grant awarded in support of the Technical Analyst Support Program (TASP). The goal of the TASP is to forge a national team currently composed of 22 partially and fully funded High Performance Computing e-Science initiative (HPC) technical analysts located at C3.ca member institutes across Canada. This past year, CCO's support also focused on the development of a national Long Range Plan for HPC in Canada including the coordination of over 20 nationwide meetings.
- CLS, Canada's synchrotron, is a third generation 2.9 GeV synchrotron, owned and operated by the University of Saskatchewan. As one of Canada's largest scientific projects, CLS is an intense source of electromagnetic radiation where beams of synchrotron light (ten million times brighter than the sun) will help scientists understand the nature and structure of molecules and materials.

  The construction of CLS was completed on time and on budget in December 2003 at a cost of $174 million. First "light" was also achieved in December 2003. The synchrotron was commissioned in the first quarter of 2004. The capital funding for this national facility derived from the Canada Foundation for Innovation (CFI) and 14 different funding partners including NRC. NRC participates in a large interdisciplinary user community involved in the commissioning of seven experimental beamlines. Additional information can be found at www.cls.usask.ca.

Stimulation of New Foreign Investments in Canada

In 2003-2004, according to the NRC- 2004 Economic Impact Survey, overall investment in NRC spin-off companies was down dramatically in all regions of the country. Nationally, overall annual investment was reported down approximately 82% in 2003-2004 from 2002-2003 levels. Examples of new foreign investments for 2003-2004 include:

- On May 14, 2003, DSM Biologics (DSM) announced plans to build a large-scale biopharmaceuticals plant in Montreal. The project is now being pursued with the construction of a new multi-product facility, ultimately featuring four fermentors with a combined capacity of more than 60,000 litres and including downstream processing capabilities and all necessary infrastructures. The first phase of the project represents an investment of approximately $160 million.
- Koven Technology Inc, a vascular diagnostic company based out of St-Louis, Missouri, has located its Canadian subsidiary in NRC-IBD's IPF facility (currently 3 employees).
- A number of companies incubating at NRC-PBI's IPF were successful in capturing international investment to support their activities. In 2003-2004 this was estimated at $1 million.
- NRC-IBS's spin-off company IatroQuest Corp. signed a $1.5 million funding agreement with In-Q-Tel, a private financial group in the U.S. funded by the CIA. IatroQuest will work with In-Q-Tel to develop its technology for detecting chemical and biological agents that could pose potential threats to national security.

Technology Clusters

Outcome: By 2006, NRC will contribute to the development of new, sustainable and competitive innovation clusters in at least ten Canadian communities.

Strategies and Goals:
- Build a competitive R&D base for cluster development
- Stimulate community involvement in technology cluster - local leadership and strategies
- Assess impacts of technology cluster activities

Performance Indicators:
- Community participation
- Incubating firms and co-locating firms
- Investment to the cluster
- Venture capital to the cluster
- New companies to the cluster

Key Programs:
- NRC's 19 research institutes – see Appendix E for full list
- NRC Industrial Research Assistance Program
- NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information

Building technology clusters is recognized as integral to achieving the Government's innovation objectives. NRC has been actively involved in successful technology clusters in diverse areas of science and engineering. These include the mature clusters in biopharmaceuticals in Montreal, ICT in Ottawa and plant biotechnology in Saskatoon. Over the past four years, NRC has received new funding to implement its national Technology Cluster Strategy (see Table 4-1). This includes $110 million announced in June 2000 as part of the AIP and $230 million, announced in December 2001, to develop cluster initiatives across Canada and support leading-edge technologies. Budget 2003 announced an additional $50 million, a share of which was allocated for two new regional innovation initiatives in Charlottetown (PEI) and Regina (SK).

NRC-CISTI and NRC-IRAP are integral parts to NRC fostering development of community-based technology clusters. In various clusters, NRC-CISTI established NRC Information Centers (NIC), co-located at the respective Institute. NICs provide scientific, technical, medical and business-related information and analysis services to NRC researchers and companies located onsite, and external clients in the region. Similarly NRC-IRAP supported technology cluster development opportunities through the provision of innovation support and infrastructure to Canadian SMEs.

Table 4-1: Allocation of Resources for NRC Technology Clusters		
2000-2001 to 2004-2005		
Location	**Focus**	**Resources**
St. John's (NF)	Ocean technology	$ 20 million
Halifax (NS)	Life sciences	$ 25 million
Fredericton, Moncton and Saint John (NB)	E-business, e-learning, e-health	$ 38 million
Cape Breton (NS)	Wireless technologies	$ 5 million
Montreal (QC)	Aerospace manufacturing	$ 21 million
Ottawa (ON)	Aerospace	$ 22 million
2002-2003 to 2006-2007		
Location	**Focus**	**Resources**
Saguenay-Lac-Saint-Jean (QC)	Aluminium technologies	$ 27 million*
Montreal (QC)	Biopharmaceuticals	$ 5 million
Ottawa (ON)	Information and communication technologies	$ 30 million
Winnipeg (MB)	Medical device technologies	$ 10 million
Saskatoon (SK)	Plant biotechnology	$ 10 million
Edmonton (AB)	Nanotechnology	$ 60 million
Vancouver (BC)	Fuel cells and hydrogen technologies	$ 20 million
2003-2004 to 2007-2008		
Location	**Focus**	**Resources**
Victoria/Penticton (BC)	Astronomy	$ 20 million
Charlottetown (PEI)	Nutrisciences and health	$ 20 million
Regina (SK)	Sustainable urban infrastructure	$ 10 million

*an additional $5 million was received in 2001-2002.

St John's (Newfoundland) – Ocean technology

In partnership with Oceans Advance, a multi-stakeholder technology cluster initiative, and the City of St. John's, the Institute for Ocean Technology (NRC-IOT) continued to build an ocean technology cluster in St.

> ***NRC-IOT assists Mad Rock***
>
> *The guidance and assistance we have received from NRC–IOT has been integral to Mad Rock's development. Access to funding, office space, equipment and other resources has made it possible to develop our products more efficiently than would otherwise be possible.*
>
> **Dean Pelley**
> **CEO, Mad Rock Marine Solutions Inc.**

John's by participating in meetings, steering committees and marketing campaigns. The newly opened Industrial Partnership Facility (IPF) at NRC-IOT, known as the Ocean Technology Enterprise Centre, houses a Young Entrepreneurs Program, an Ocean Technology Co-Location Program as well as a NIC. The Centre helps new and established enterprises develop concepts and technologies in a supportive environment, with access to IOT facilities and expertise. To support the oceans technology cluster, NRC-CISTI creates a weekly current awareness bulletin covering the latest developments in this sector for distribution to IPF companies, NRC-IRAP clients, and other NRC staff.

Halifax (Nova Scotia) – Life sciences

The activities of two of NRC's Institutes (NRC-IMB and NRC-IBD) contribute to the growth of the life sciences cluster in Halifax.

NRC-IBD (Atlantic) is working with the Nova Scotia Health Research Foundation to initiate a training program in neuroimaging and with the Halifax Life Sciences Development Agency (LSDA) to provide support to entrepreneurs in the cluster. A new state-of-the-art magnetic resonance imaging research (MRI) system was officially unveiled at NRC-IBD (Atlantic)/Brain Repair Centre in May 2003. The MRI project attracted several leading researchers to the region. NIC Halifax provides information services and is building a resource collection for The Brain Repair Centre to support its research activities. NRC-IRAP continued to assist in maximizing the industrial commercialization potential of technologies in this growing cluster.

NRC-IMB is central to the development of the cluster in Atlantic Canada working closely with local partners such as the LSDA, Greater Halifax Partnership, ACOA and Dalhousie University. NRC-IMB along with BioNova developed a business case and plan for a Marine Biotech Strategy for Nova Scotia. NRC-IMB's IPF will open in September 2004. A marketing plan is being developed focusing on young and innovative life sciences companies. NRC-IMB participated in several university and industry seminars and events, and has met with many Halifax business community leaders to discuss the new IPF and the opportunities it affords.

Building Brain Imaging Infrastructure

On December 9, 2003 NRC-IBD (Atlantic) co-hosted the official opening of the Neuroimaging Research Laboratory (NRL) in Halifax. The 4 Tesla magnetic resonance imaging (MRI) system and accompanying lab will advance research that may benefit millions of people suffering from brain disorders. The NRL is the brain-imaging infrastructure anchoring the work of the Halifax-based Brain Repair Centre (BRC), a collaborative partnership among NRC, Dalhousie University, and the Queen Elizabeth II (QEII) Health Sciences Centre. NRC-IBD (Atlantic) provides the expertise in functional magnetic resonance imaging, as well as facilitating access to the MRI equipment that the neuroimaging initiative needs for its research projects.

NRC-Institute for Biodiagnostics

Fredericton, Moncton and Saint John (New Brunswick) – e-business, e-health, e-learning

Regional clustering and outreach activities continued for NRC-IIT in New Brunswick. The Fredericton campus of NRC-IIT e-business was officially opened in March 2003. In 2003-2004, the NRC-IIT e-business group and other private and public sector partners hosted a workshop to discuss the current Canadian cyber-security situation, identify the highest priority research gaps of national importance and promote collaboration, information sharing and linkages between partners. NRC-IIT hosted a conference on e-Government which had attendees from academia and the public and private sectors. The NIC Information Specialist is building strong relationships with the university community through tours, seminars, and sharing best practices. NRC-IIT and NRC-IRAP were part of the announcement of a new New Brunswick/Prince Edward Island Research Grid designed to provide increased bandwidth to the local research, industry and academic communities. NRC-IIT e-health was part of a multi-party agreement to encourage stronger health research collaborations with the University of New Brunswick (Saint John). NRC-IIT e-learning played a significant role in eduSource Canada, a pan-Canadian collaborative approach to develop distributed multimedia libraries. This project establishes Canada as a world leader in this field, opening opportunities for Canadian business and exporters.

Cape Breton (Nova Scotia) –Wireless technologies

NRC-IIT's partnership with the University of Cape Breton (UCCB) was further strengthened with two initiatives: teaching a course at the School of Science and Technology by NRC-IIT staff and continued work towards establishing graduate studies at UCCB. In addition, a team of researchers from NRC-IIT, UCCB's Information Technology Innovation Centre and the Centre of Excellence in Petroleum Development received funding from the Atlantic Innovation Fund for a project to carry out leading-edge R&D in applications of wireless systems for the petroleum sector.

Charlottetown (Prince Edward Island) – Nutrisciences and health

In July 2003, the Minister of Industry announced funding, over the next five years, for the new NRC Institute for Nutrisciences and Health (NRC-INH) in Charlottetown, PEI. The new Institute resulted from a partnership between NRC, ACOA, the Government of PEI and the University of Prince Edward Island. NRC-INH will build upon the existing PEI strengths in basic and health-related research with a focus on understanding how naturally occurring products can benefit human and animal health. The majority of efforts this past year were spent on enhancing the local technology cluster in bioactives through networking activities including a research forum held in Charlottetown in November 2003 attended by over 65 scientists and industry representatives from the local community. The event highlighted three internationally

recognized leaders in nutrisciences and health. NRC-CISTI and NRC-IRAP continue to develop their presence in support of the growing technology cluster.

Saguenay-Lac-Saint-Jean (Quebec) – Aluminium technologies

The new Aluminium Technology Centre (NRC-ATC) building, at the Université du Québec à Chicoutimi, was completed in fall 2003. As a part of this building, a new NIC opened in Saguenay and staff are building relationships with key players in the region. The NRC-ATC has the support of local firms and organizations to build a globally competitive technology cluster. This has been done by securing significant research partnerships with TransAl – a group of firms specialized in transforming aluminium, with Alcan and local SMEs. Community leaders already see the NRC-ATC as a world-class facility set to attract foreign investment and support the creation of new companies.

Semi-Solid Forming of Aluminium

One of the first projects to be carried out by the new NRC-ATC in the Ville Saguenay region of Quebec has resulted in the automation of a novel manufacturing technology for high performance aluminium parts. The new process, known as semi-solid forming, uses billets of aluminium produced locally. This raw material is heated until it reaches a consistency similar to paste, and is then dropped into a high-pressure injection system used to cast a part. This process has a number of advantages over existing techniques and results in a shorter manufacturing time. The technology is now at the pre-commercialization stage and represents a significant new manufacturing process for use in the huge auto parts market and a new industry for the region.

NRC Aluminium Technology Centre

Montreal (Quebec) – Aerospace manufacturing

The construction of NRC-IAR's Aerospace Manufacturing Technologies Centre (NRC-IAR-AMTC) on the campus of the University of Montreal was completed in January 2004 and occupied in the spring 2004. Throughout the past year, the Institute continued to build linkages with the aerospace community, in the Montreal region. NRC-IAR, through the NRC-IAR-AMTC, is an associate member of the Association of Quebec Aerospace Industries (AQA) and continues to increase its visibility within this forum. NRC-IAR-AMTC undertook a leadership role in the area of high speed machining by working with AQA members on a survey of their technology and R&D needs. In addition, special efforts were devoted to developing partnerships with academic members of the aerospace community to bridge the gap between that community and industry.

Montreal (Quebec) – Biopharmaceuticals

NRC-BRI continued its work within the biopharmaceuticals cluster by participating on the Montreal International Life Sciences Committee and in Bio-Quebec's strategy for bringing together American and Canadian venture capitalists. NRC-BRI participated in numerous meetings aimed at developing a stronger biotech pole within the cluster, with the

McDonald campus and the St-Laurent Technoparc, and continues to provide advice and work with others in the cluster. The Institute supports the cluster by providing resources to many companies through its established IPF.

Ottawa (Ontario) – Information and communication technologies

NRC-IMS supported photonics cluster activities in Ottawa, notably through the championing and construction of the NRC-CPFC in partnership with Carleton University. Construction of the NRC-CPFC building was completed in 2003 and is scheduled to open in September 2004. The building will house NRC-CPFC staff offices; conference rooms; device design and test labs; and work space for students and visitors. NRC-IMS also supports the cluster by being part of the infrastructure that links members of the photonics community. This includes memberships on a number of committees, participation in conferences as well as joint projects with the National Capital Institute for Telecommunications.

Winnipeg (Manitoba) – Medical devices technologies

NRC-IBD (West) continued its tradition of community leadership with Institute staff maintaining a high level of participation in activities linking them to regional innovation system stakeholders. An NRC multi-disciplinary medical imaging/medical devices group was established to enhance the innovation capabilities within small and medium-sized Canadian companies. The group produced an industry report on the medical imaging sector and is also publishing a newsletter to promote communication within the industry.

Centre for Commercialization of Biomedical Technology

NRC-IBD's Centre for the Commercialization of Biomedical Technology is currently under construction. It is anticipated that the Centre will act as a catalyst for future development of the cluster housing more than 40 firms, organizations, and innovation support services and programs.

NRC-IBD Performance Report

Cluster development is also taking place in Alberta with NRC-IBD (West) staff continuing to meet with companies in the Calgary area and with the University of Calgary administration as well as the university's business development organization.

Saskatoon (Saskatchewan) – Plant biotechnology

Over the past year, NRC-PBI has increased networking and partnering activities with the larger community to further develop the Saskatoon plant biotechnology cluster. This included participating in provincial strategic planning for Ag-West Biotech; funding of a number of studies, along with NRC-IRAP, on building the Western Canadian nutraceutrical industry; and serving on the Bio-products Saskatchewan Board, the Ag-West Biotech Board and the Saskatchewan Innovation Council.

Regina (Saskatchewan) - Sustainable urban infrastructure

Building a Cluster in Regina

NRC will continue to consult with the research and business community to determine how we can translate the idea of a sustainable municipal infrastructure cluster from dream to reality.

Arthur J. Carty
Past President, NRC

NRC-IRC is establishing the Centre for Sustainable Infrastructure Research (NRC-CSIR), in Regina. The objectives are to establish a research program to serve as a catalyst for the growth of a technology cluster in the region on the theme of sustainable infrastructure and environment that builds on the local industry and R&D capacity. The new Centre, to be located at the University of Regina, will be supported by NRC-IRC and closely linked to regional and national research facilities. Four staff are now employed at CSIR and other hiring's are underway. Discussions with local and regional stakeholders have resulted in a partnership model leading to the creation of the Communities of Tomorrow Partnership (CTP) by NRC, the City and the University of Regina, in collaboration with Western Economic Diversification Canada (WD) and Saskatchewan Industry and Resources (SIR), and involving industry. The CTP will oversee the activities of the partners in terms of sustainable communities research and other projects related to this theme.

Edmonton (Alberta) – Nanotechnology

In support of the growing nanotechnology cluster in Edmonton, NRC's National Institute for Nanotechnology (NINT) was represented on the Steering Committee of nanoMEMS Edmonton (www.nanomems.org), a local community-based nanocluster development organization. In addition, NINT personnel participated on advisory boards, boards of directors and other committees throughout the year and made numerous local and regional presentations to companies, research groups and community organizations about nanotechnology. Construction is proceeding on a permanent space for NINT. The Institute will occupy four floors of the six story building to be built on the University of Alberta campus. The building will also house University of Alberta nanotechnology-related research space.

Vancouver (British Columbia) – Fuel cells and hydrogen technologies

NRC-IFCI worked with Fuel Cells Canada, the Canadian Hydrogen Association and Natural Resources Canada to plan and coordinate the Hydrogen and Fuel Cells 2003 Conference and Trade Show held in Vancouver which attracted over 1,100 delegates from around the world. In partnership with Industry Canada, Natural Resources Canada, Western Economic Diversification and Fuel Cells Canada, NRC-IFCI developed a course designed to introduce policy makers, educators and industry representatives to hydrogen and fuel cell technology and the Canadian opportunities. The course is being distributed internationally. NRC-IFCI undertook an increased number of collaborative research

projects with Canadian universities and private companies this past year strengthening the growth of the fuel cell cluster in Vancouver.

Cluster Impacts

NRC stimulates the creation of new firms, jobs, exports, and investment growth within regions through its incubation facilities, a vital component in fostering technology clusters. Incubating companies receive added value from access to NRC expertise and facilities. Incubating companies and the IPF occupancy rate are important leading indicators of new company creation, attraction of venture capital and future investment in the cluster. In 2003-2004, NRC had 115 incubating firms, an increase of 30% over last year. Successful firms eventually graduate from IPFs and create jobs and wealth within their communities. Eleven tenants graduated from NRC IPFs in 2003-2004, similar to last year. The success of NRC's IPFs is also illustrated by demand. A total of 27,669 square metres of common and usable space was available to firms and this space was, on average, 86% occupied (see Table 4-2). New IPFs opened at NRC-IOT, NRC-IMI, and NRC-SIMS. An expanded facility is planned for NRC-IBD and new facilities are to open in Halifax at NRC-IMB in September 2004 and in Charlottetown at NRC-INH in 2005.

Table 4-2: NRC's Industry Partnership Facilities – Current and Planned				
Location	**Total Area (in m²)**	**Status**	**Completion Date**	**% occupied**
Institute for Ocean Technology (formerly Institute for Marine Dynamics) (St John's, NF)	480	in operation	2003-2004	92%
Institute for Marine Biosciences (Halifax, NS)	2,787	construction	2004-2005	-
Institute for Information Technology (Fredericton, NB)	1000	in operation	2002-2003	15%
Biotechnology Research Institute (Montreal, QC)	9,800	in operation	1997-1998	100%
Industrial Materials Institute (Boucherville, QC)	2,180	in operation	2003-2004	52%
NRC Industry Partnership Facility, M-50 (Ottawa, ON), (shared facility with several Institutes)	1,650	in operation	1998-1999	100%
Steacie Institute for Molecular Sciences (Ottawa, ON)	1,872	in operation	2003-2004	100%
Institute for Biodiagnostics (Winnipeg, MB)	477 4,645	in operation design stage	1995-1996 2004-2005	100% -
Plant Biotechnology Institute (Saskatoon, SK)	6,914	in operation	2002-2003	97%
Institute for Fuel Cell Innovation (Vancouver, BC)	600	in operation	1999-2000	67%
Herzberg Institute of Astrophysics (BC) Penticton Facility Victoria Facility	 114 125	 in operation in operation	 2001-2002 2001-2002	 0% 0%
Institute for Nutrisciences and Health (Charlottetown, PEI)	900	design stage	2005-2006	-
Institute for Chemical Process and Environmental Technology (Ottawa, ON)	492	in operation	1992-1993	23%
Integrated Manufacturing Technologies Institute (London, ON)	107	in operation	2003-2004	87%
Total	**34,143**			

Excellence and Leadership in R&D

Outcome: By 2006, NRC will assume a leadership position in at least three new vital domains of scientific and engineering research needed for Canada to meet national challenges and capitalize on the opportunities of a global knowledge economy.

Strategies and Goals:
- Leadership in new and emerging research domains
- Excellence in R&D and innovation
- Stewardship of large-scale Science and Technology (S&T) infrastructure – see Global Reach section
- Contribution to federal strategies and initiatives
- Research that benefits Canadians

Performance Indicators:
- Publications in refereed journals/proceedings & technical reports
- Citations comparison
- External grants
- Leadership and contribution to Federal horizontal initiatives
- Multi-researcher networks and centres of excellence

Key Programs:
- NRC's 19 research institutes – see Appendix E for full list
- NRC Industrial Research Assistance Program
- NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information
- NRC Technology Centres

Canada faces major challenges in areas such as industrial competitiveness and productivity, security, climate change, sustainable development, energy efficiency, the environment, and health care. As a dynamic, national R&D organization, NRC helps address these challenges by conducting strategically-focused collaborative research in emerging fields of science and engineering with industry, academia, and government to build the future technology capacity that Canada will need to succeed in the years ahead.

Leadership in New and Emerging Domains of Research

Work in forefront areas like genomics and proteomics, fuel cells, nanotechnology, photonics and high performance computing helps NRC maintain a strong and diversified knowledge base leading to future technologies and competencies needed for Canada to meet national and international challenges. In 2003-2004, NRC achieved milestones in several emerging domains.

Genomics and Proteomics: As a major player in the Canadian Biotechnology Strategy (CBS), NRC launched the GHI in 1999 in order to bring the benefits of rapid advances in genome science and health

research to a variety of Canadian industrial sectors and regions. This large-scale government wide research initiative involves eight NRC institutes working in partnership with each other, as well as partners in Other Government Departments and Agencies (OGDAs), universities, industry and organizations such as Genome Canada and the Canadian Institutes for Health Research. More information on GHI can be found at http://ghi-igs.nrc-cnrc.gc.ca/english/index_e.html.

GHI funding of $11 million in 2003-2004 was leveraged internally to produce a total research investment of $24.3 million. GHI currently comprises eight research programs, supported by three technology platforms (DNA MicroArray, DNA Sequencing, and Proteomics). All GHI research programs were established following a competitive process in which program proposals were externally peer reviewed and assessed by an expert panel that included industry representation. The eight GHI programs produced the following research outcomes over the past year:

- 191 publications in refereed journals and peer reviewed conference proceedings;
- 53 formal collaborative agreements signed with universities, government organizations, and companies;
- 33 patent applications, seven patents issued, three license agreements; and
- the launch of one spin-off company to transfer NRC technology - Ubisol Inc. in Toronto.

Examples of the impact of research from selected GHI programs include:

- The Aquaculture Genomics Program generated knowledge of the mechanisms of the infectious disease process afflicting Canadian fish stocks. The aquaculture industry will benefit from the results of this research: for example, a new innovative vaccine product will be tested by a Canadian fish health manufacturer.
- The Cancer Genomics Program conducts breakthrough research in a variety of fields that will benefit the health of Canadians and enable more efficient cancer treatments. For example, new genomics research technology has made it possible to define therapeutic targets with greater accuracy.
- The Enhancing Bioremediation Program has been a pioneering effort in the use of DNA microarray technology to profile microbial communities and gene expression data for evidence of bioremediation potential. Results have demonstrated the potential utility of the microarrays to monitor contaminated sites during their clean up.
- An international collaborative research effort spearheaded by the NRC Biotechnology Research Institute as part of the *NRC-GHI*

Genomics of Human Pathogens Program (and involving research groups from the University of California (San Francisco), Stanford and Columbia in the U.S., L'Institut Pasteur in France and the U.K. Sanger Center) has annotated the genome for *Candida albicans*. This pathogen is one of the most prevalent causes of secondary infections affecting immunocompromised individuals, including those who must use immune-suppressive drugs after transplant operations, those with HIV infection, or those undergoing cancer therapy. The two-year international effort to annotate the *Candida albicans* genome was successfully concluded in May 2004. The resulting information will be a key resource to develop effective anti-fungal drugs to fight *C. albicans* infection internationally.

- The Multi-modal Characterization of Disease Program has successfully designed, developed and produced a multifunctional and inexpensive console to control MRI scanners. This research is important for health diagnosis and offers cost-effective solutions to enhancing diagnostic imaging capabilities.

Fuel Cells and Hydrogen: The NRC Fuel Cell and Hydrogen Program was launched in 2000 with $1 million funding per year for 3 years. In this first phase, 12 research projects were initiated across six NRC Institutes. This seed funding attracted over $3 million per year of supporting contributions from NRC institute resources and by 2003 these projects had produced four new technologies with patents pending. Last October, the Government of Canada recognized the important contribution NRC has made with this innovative Fuel Cell and Hydrogen Program, and allocated $7 million to NRC under its Hydrogen Economy Initiative. In addition, NRC committed to reallocate $15 million of existing A-Base funding towards hydrogen research over 5 years as a matching contribution. These announcements speak to the impact that NRC has on Canada's research and innovation fronts and the benefits of multi-disciplinary horizontal research initiatives. More information on the NRC Fuel Cell and Hydrogen Program can be found at www.nrc-cnrc.gc.ca/randd/areas/fuelcells_e.html.

In the latest round of funding, ten projects from five institutes were supported with the following research outcomes:

- 35 publications in referred journals and conference proceedings;
- 17 active collaborations with Universities and other organizations; and
- 6 new patent applications filed.

The fuel cell industry is demanding increased government investment in fundamental R&D aimed at delivering the breakthroughs that companies need to reduce costs and improve reliability/durability. Over the years,

industry has been unable to sustain its research expenditures to commercialize niche applications and satisfy the investor community. The NRC Fuel Cell and Hydrogen Program directly responds to this need, by mobilizing and focusing the world-class expertise and facilities of NRC.

Examples of research impacts for the year include:

- Flexible micro fuel cell – A multi-institute team lead by NRC-IFCI researchers developed a flexible Proton Exchange Membrane (PEM) and Direct Methanol Fuel Cells (DMFC) based on a compression-less design that allows the cell to be bent in half without affecting the material properties. This has potential for novel, multi-use portable electronic devices, such as embedded wearables.
- Micro fuel cell manufacturing technique - Currently, the cost of assembling micro fuel cells is a limiting factor toward mass commercialization. Despite the fact that materials costs are high, the small size of the portable fuel cell reduces their cost while exacerbating the problems of assembly. NRC-IFCI created a set of materials and a series of manufacturing steps that allow for continuous low-cost manufacturing of micro fuel cells.
- Fuel Cell Catalyst Synthesis - Researchers at NRC-ICPET have developed a rapid, easily scalable, low-cost and environmentally benign synthesis route for fuel-cell catalyst deposition. The technology is applicable to both direct methanol and reformate-hydrogen systems, and will translate into a significant reduction in the amount of catalyst material, and thus cost, required for an operating fuel cell system. Catalyst cost reduction is a critical factor for the adoption of fuel cells such that the use of expensive platinum-based catalysts can be minimized.

It was expected that NRC-IFCI's Hydrogen-Ready Environmental chamber would be operational this fiscal year, providing one-of-a-kind testing capabilities to Canadian fuel cell companies. As a result of design and construction modifications, the delivery date has been delayed until next fiscal year.

Nanotechnology: Recent exciting research discoveries in nanotechnology have drawn the attention of research organizations and venture capitalists from around the world. National governments have made nanotechnology a top research priority by injecting hundreds of millions of dollars and making it the focus of numerous strategic national programs. Nanotechnologies are now entering the marketplace. Canada officially entered the global nanotechnology race with the creation of the $120 million NRC National Institute for Nanotechnology (NINT) in partnership with the province and University of Alberta in 2001-2002. More information about NINT can be found at: www.nrc-cnrc.gc.ca/randd/areas/nanotechnology_e.html.

For its first five years, NINT will focus on building research capacity in three priority areas: life sciences; information and communications technology; and energy and advanced materials. The institute's temporary facilities provide space for 45 people. NINT is expected to be fully operational by 2006. NINT is joining a well-formed network of NRC institutes, including eight others with at least some emphasis on nanotechnology-based innovation. These institutes are actively collaborating on a number of cross-institute nanotechnology initiatives relating to biotechnology and advanced materials.

Recruitment of International Leaders in Nano-scale Research to Alberta

The first big challenge for NINT was to recruit researchers of sufficient stature to help reach the goal of being recognized as an international leader in the field of nanotechnology. In 2003, four group leaders were recruited to NINT. They were attracted by a unique environment created by the partnership of NRC and the University of Alberta. Among other benefits, the relationship allows these researchers to bring graduate students and post-doctoral fellows with them and maintain the momentum of their work. The group leaders are Bob Wolkow from NRC, Andriy Kovalenko from Lviv State University, Ukraine, Jillian Buriak and Hicham Fenniri from Purdue University. Jillian Buriak was named to the 2003 edition of "Canada's Top 40 Under 40".

NRC National Institute for Nanotechnology

NINT achieved the following outcomes over the last year:

- 10 peer-reviewed journal publications;
- recruitment of 17 visiting workers, 13 graduate students, 14 post-doctoral fellows and increasing the staff complement from 12 to 28 FTEs including four world-class nanoresearchers;
- representation on various committees and community stakeholder groups working to enhance the embryonic regional nanotechnology cluster in Edmonton;
- installation of $2.3 million in new equipment and the commencement of construction of the 16,000 square metre facility on the campus of University of Alberta billed as one of the most technologically-sophisticated building projects in the country.

Examples of the impact of research from NINT programs include:

- Self-assembled organic nanotubes that have a structure similar to the naturally-occurring components in bone and will improve adhesion for patients requiring implantable titanium prosthetics.
- A new method to attach molecules to silicon surfaces applicable to the study of reaction processes of organic compounds. This will benefit manufacturers of molecular scale devices on silicon substrates in the IT sector.

Photonics: NRC-IMS responded to the slowdown in the IT sector by investing more resources into interdisciplinary projects that exploit the convergence of the physical and life sciences. The Institute's leadership in photonics is exemplified by the construction in 2003 of the NRC-CPFC in partnership with Carleton University. The $43 million cost of this major capital project is split between the federal government ($30 million) and the province ($13 million). The NRC-CPFC is expected to bring significant benefits to industry and academia by the end of 2004. NRC-IMS worked closely with the National Capital Institute for Telecommunications, the Canadian Institute for Photonics Innovation, Photonics Research Ontario, Ottawa Photonic Alliance and the Canadian Photonics Consortium in support of the NRC-CPFC. More information on the NRC-CPFC can be found at http://cpfc-ccfdp.nrc-cnrc.gc.ca/english/index_e.html.

NRC Contributes to the Canadian Institute for Advanced Research Nanoelectronics Program

"Based on the first successful observation by members of the Nanoelectronics Program of spin-controlled currents in a transistor, as well as the deep questions that this brings up regarding how spins (the little magnets that electrons carry with them whenever they flow) pass through semiconductor materials, the Nanoelectronics program has embarked on a massive and successful collaboration that includes approximately half the program's members. For example, Pawel Hawrylak and Andrew Sachrajda, based at the NRC, made international news by controlling electron flow through a nanodot-based transistor on the basis of its spin."

Martin Moskovits, Former Program Director Nanoelectronics, Canadian Institute for Advanced Research

Highlights of NRC-IMS main research findings for 2003-2004 include:

- With funding from the Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Research Technology Initiative (CRTI) and in collaboration with Defence Research and Development Canada and Memorial University, NRC led the development of molecular imprinting techniques to create biological and chemical sensors. Such detection methods for chemical and biological agents will help Canada prepare for a terrorist attack.
- The Defence Advanced Research Projects Agency in the United States supports a spintronics effort that achieved world class research results in this powerful new way to build electronic devices.

High Performance Computing: The HPC was launched in October 2002 with initial project funding of $3 million over three years. In 2003-2004 HPC funding of $650,000 leveraged an investment of $1.3 million. Seven NRC institutes and the NRC Information Management Services Branch (NRC-IMSB) are involved in developing a grid-based, multi-scale computation platform for modeling of nanostructure and biological materials. More information on NRC's HPC research can be found at http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/r-d/hpc-chp_e.html.

Computing and data grids are emerging as the infrastructure for 21st century science, engineering, and high-performance applications and systems. Grids provide a common way of managing distributed computing, data, instrument, and human resources. The grid has been constructed and deployed in several institutes as well as integrated with the larger Grid Canada testbed. HPC collaborates with Canadian universities in GridCanada, CANARIE INC., and C3.ca. Several milestones were achieved including the improvement of network performance via multicasting.

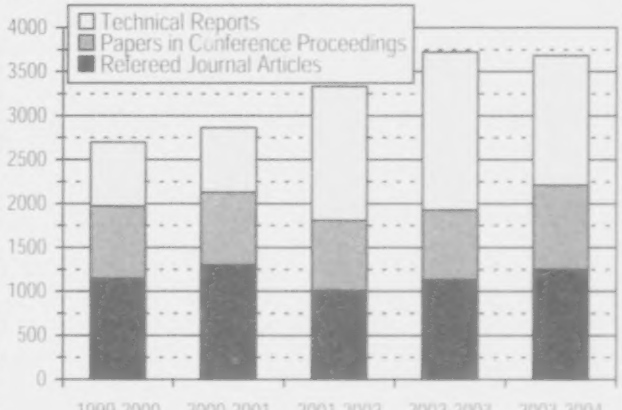
Examples of the outcomes from HPC include:

- 3 publications and 3 papers submitted for publication;
- establishing the groundwork for electron structure calculations involving millions of atoms;
- implementation of the "middle-ware" to realize future grid computing; and
- completing nine HPC projects including a web-portal for public access to the quantum chemistry program.

Excellence in R&D and Innovation

Scientific papers in leading peer-reviewed publications and conference proceedings are internationally acknowledged measures of research quality and relevance. They are also a key tool for dissemination of knowledge and the eventual creation of value for Canada in the long-term. NRC has consistently produced over a thousand peer-reviewed publications each year over the last five years. In 2003-2004, researchers published 1,244 articles in refereed journals (a 9.5% increase over last year) including one research article in the highly ranked journal *Nature*. NRC researchers also published 966 papers for peer-reviewed conferences, an increase of 19% from last year, and produced 1,472 technical reports (see Figure 4-10). The drop in technical reports from last year's 1,794 is due to NRC-IMNS having performed fewer calibration technical reports for industrial clients due to a drop in client demand.

Figure 4-10: NRC Publications (1999-2003)



Source: NRC Performance Information Database, 2004.

National leadership in R&D and innovation is demonstrated by the participation of NRC research institutes on 550 national committees (a 5% increase from last year) and by the 193 conferences and workshops organized by institutes in 2003-2004 (5% increase over last year). The recognition of NRC's research excellence is exemplified by the participation on 58 research networks, the holding of 170 positions on the editorial boards of scientific journals, and the 365 adjunct professorships in Canadian universities (19% increase over last year). NRC's research excellence is also evident in the number of successfully funded research grant proposals to external granting agencies where NRC researchers were investigators and the Institutes involvement in multi-researcher networks and centres of excellence. In 2003-2004, 174 research grants were successfully funded for a total value of $26.4 million.

Citations

Of the 100 most highly cited Canadian researchers identified by ISI, seven were from NRC. This high level of representation and citation in the areas of space sciences, chemistry and material sciences reflects the impact, quality and relevance of NRC's scientific output.

www.isihighlycited.com

The impact, quality, and relevance of NRC's scientific output is also demonstrated through citation analysis. NRC is a leader in ten of the 22 scientific fields tracked by the Institute for Scientific Information (ISI) (www.isinet.com/isi/) with citation rates usually well above the average of all institutions worldwide. NRC citation results for the period 1993 to 2003 are provided in the 2002-2003 DPR (www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/02-03/NRC-CNRC/NRC-CNRC03D_e.asp).

Contribution to Federal Strategies and Initiatives

NRC contributes to federal strategies and initiatives through its collaboration with federal partners. The following federal strategies and horizontal initiatives were highlighted in 2003-2004:

Youth Employment Strategy (YES): On behalf of Human Resources and Skills Development, NRC-IRAP manages two youth internship programs under the YES. In 2003-2004, a total of 475 graduates were placed in 473 SMEs across Canada. NRC-IRAP redesigned the delivery process of its youth initiatives to align with the redesign of YES and to meet the changing needs of Canadian youth. Other changes included revised operational guidelines, a new contribution agreement specifically for youth internships, and new client and promotional material. Additional performance information can be found at www.tbs-sct.gc.ca/rma/eppi-ibdrp/hrdb-rhbd/h006_e.asp.

Canadian Biotechnology Strategy (CBS): The NRC GHI (see Section 4: Leadership in New and Emerging Domains of Research) was renewed in 2002-2003 under the auspices of the broader CBS. Six federal departments and agencies received renewed genomics research funding of which NRC received $18 million over 3 years under a collective

initiative scheduled to run from 2002 to 2005. In addition, NRC is represented on the CBS Biotechnology Deputy Minister Coordinating Committee, and the Biotechnology Director General Coordinating Committee, as well as various CBS working groups and project committees. In 2003-2004, NRC led a CBS-supported project to develop a national R&D strategy for bioproducts and biopresses, as well as contributed to the development of the document "Building the 21st Century Economy: A Government of Canada Blueprint for Biotechnology" (www.fin.gc.ca/budget04/pamph/paecoe.htm). NRC also participated in a Government-wide expenditure and management review of biotechnology led by TBS. Additional performance information can be found at www.tbs-sct.gc.ca/rma/eppi-ibdrp/hrdb-rhbd/h010_e.asp.

Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Research and Technology Initiative (CRTI): CRTI brings together many government departments to address issues of preparedness and response to the threat of terrorism. The CRTI announced 24 counter-terrorism research projects selected for its first round of funding. NRC is involved in four of the winning projects. NRC-IMS and NRC-ICPET are leading a collaborative project with the DND and Memorial University of Newfoundland aimed at detecting chemical and biological agents. The Canadian Food Inspection Agency will lead a collaborative project with Health Canada and NRC to develop rapid detection field tests for veterinary first responders. NRC-INMS is also part of a team developing micro electro-mechanical systems sensors for biological agent detection. NRC will help develop rapid techniques to assess radioactive contamination. NRC-IMB served as project leader for a major project with DND and CRTI to develop a rapid triage management workbench for response to national security issues. Additional performance information can be found at www.crti.drdc-rddc.gc.ca.

CRTI

The events of September 11, 2001 moved the issues of counter terrorism and national security to the fore of the nation's concerns. CRTI represents the Canadian federal science community's response and commitment to providing scientific solutions to these issues. A two year, $1.65 million, multi-partner project led by NRC-IMS aims to develop real-time, portable detection devices capable of enhancing the potential of first responders or military personnel to ascertain or rule-out the presence of harmful agents. In addition, it is expected that the technology under investigation will have far reaching implication in areas such as the pharmaceutical and biotechnology industry. In recognition of the success of this initial project, NRC-IMS has been granted an extension for a third year. The project has served to establish NRC-IMS, and its partners, as leaders in the research domain of molecular sensing.

NRC Institute for Microstructural Sciences

Canada's Innovation Strategy: In March 2003, as a direct response to a priority recommendation from the National Summit on Innovation and Learning, 35 innovation leaders from across Canada participated in the Building Canada's Capacity for

Commercialization Workshop, co-chaired by Dr. Arthur Carty (past President of NRC) and Dr. Adam Chowaniec (Chair of the Board of Directors of Tundra Semiconductors, Inc.).

NRC initiatives in response to this meeting in 2003-2004 included:

- NRC-IIT in partnership with Communications Research Centre Canada in support of a knowledge-based economy has developed an e-learning program using broadband technology to eight schools in rural and remote communities;
- NRC-IMI is supporting SMEs in the adoption and the development of innovations and the marketing of knowledge in the field of materials manufacturing; and
- NRC-IOT contributed by hosting the Newfoundland office of Petroleum Research Atlantic Canada.

For more information on Canada's Innovation Strategy, please visit: www.innovation.gc.ca.

Sustainable Development and Climate Change: NRC is involved in a number of climate change and sustainable development initiatives funded under the Climate Change Action Fund (CCAF) (see www.climatechange.gc.ca).

- NRC-CHC manages a five-year R&D program on Granular Multiphase Flow that started in 2001-2002, under the CCAF. This program targets reducing greenhouse gas emissions in a wide range of Canadian industrial processes, including production of cement and aluminium, utilization of biomass and flow of mine tailings. The NRC-CHC R&D program has among its collaborators Canadian university researchers, industrial end-users and international experts.
- NRC-IRAP led an effort to conduct energy audits for members of the Ontario greenhouse industry as part of a broader effort to identify and develop energy conservation opportunities for the sector.
- NRC-ICPET participates in the activities of the CCAF Executive Committee on Science, Impacts and Adaptation, participates on the interdepartmental steering committee responsible for setting the technical direction for the CCAF's Technology and Innovation program, and is involved in a number of sustainable development projects including participating with its Sustainable Development Office on the National Roundtable on Economy and Environment.
- NRC-IRC contributes, along with partners, on the development and implementation of the strategic plan for two Federal programs – Program for Energy Research and Development (PERD) and Climate Change Technology and Innovation – for buildings and communities.

- NRC-IAR participated in a number of environmental research projects including the measurement of nitrous oxide, an important greenhouse gas with more than 300 times the warming potential of carbon dioxide. Results demonstrate that nitrous oxide emissions can be controllable through modified farming practices and follow-up research is planned for the spring 2004.
- NRC-IMI researches technologies that allow for reductions in environmental emissions and make the manufacturing processes more efficient.
- NRC-IFCI and NRC-ICPET are focused on the commercialization of fuel cells which will have a positive impact on climate change since they rely on hydrogen for operation, do not produce particulates and positively impact air quality in cities.

Research that Benefits Canadians

This section highlights new discoveries, the potential of and benefits from selected projects across NRC.

Life Sciences

NRC-IBS researchers continued work on projects relating to reducing the impact of age-related and infectious diseases. NRC-IBS in collaboration with University of British Columbia researchers discovered the structure of a key enzyme that can trigger immunomediated neuropathy disease known as Guillain-Barré Syndrome which effects young adults and causes pain, immobility and possible respiratory failure. This landmark discovery opens the door to the design of specific reagents for disease intervention.

NRC-IMB researchers continued work on antimicrobial peptides involved in marine species immunity and have received new patents for protecting the results of this research.

NRC-IMB researchers have also developed a method to reduce flesh softening in Atlantic salmon infected with the parasite Kudoa. This discovery allowed Heritage Salmon Company to sell an additional 1,000 kilograms of value-added product

Joining Forces to Eradicate H.Pylori infection in the Developing World

Helicobacter pylori is recognized as the most common bacterial pathogen associated with human chronic gastritis and peptic ulcers, as well as with increased risk of stomach cancer. It has been estimated to infect more than 60% of adults over the age of 60 in industrialized countries. NRC-IBS is working to develop novel vaccination strategies against Helicobacter pylori in Latin America. This project is part of a larger initiative developed to implement the research component of the Canadian International Immunization Initiative – Phase 2. It is a collaborative effort of the Global Health Research Initiative (GHRI) partners: Canadian International Development Agency (CIDA), International Development Research Centre (IDRC), Health Canada and the Canadian Institutes of Health Research (CIHR).

NRC Institute for Biological Sciences

per week from salmon that would otherwise have been discarded.

NRC-BRI researchers were involved in a number of projects to improve the quality of life for Canadians, including research on cancer treatments and infections. In collaboration with partners, NRC-BRI advanced the understanding of malarial disease in humans. This research has the potential to develop a vaccine against malarial infections.

NRC-BRI

"Our contract with the NRC-BRI group provided us with convenient access to resources and outstanding technical expertise that greatly advanced our study of some drug candidates."

Terry Roemer, Elitra Pharmaceuticals

NRC-IBD researchers conducted non-invasive imaging research to detect major cardiac diseases and advance the diagnosis and treatment of heart disease.

Researchers at NRC-IBD developed an imaging instrument to assist surgeons with early, accurate, and non-invasive diagnosis of burns. Tests indicate the device provides an accurate, objective measure of burns, helping specialists plan the most appropriate treatment. Clinical trials are currently underway.

NRC-PBI researchers demonstrated leadership in improving canola, a crop that is valued at $3 billion dollars to the Canadian economy. Through genetic modification, researchers developed lines of canola that produce 10-25% more oil and are drought-tolerant.

Since 1999, the Canadian Bioinformatics Resource (CBR) has offered biological databases and software applications to researchers in Canada and around the world to assist in the analysis of biological information. In 2003, Canadian Bioinformatics Resource for Industry was launched as a pilot project in the Vancouver area to provide expertise and consulting to small-to-medium size biotechnology companies. Work is underway to secure additional partners to expand the pilot program across Canada.

Brain on a Chip

NRC has been working with technology to grow neuron (brain) cells on a specially-prepared silicon chip with micro and nano-scale features. Using this system, cells can be made to grow in an orderly fashion and follow specific patterns, advantages not possible with conventional cell culture technique where new neurons grow in a random fashion. Such work will help improve basic research into how new cells communicate with each other. The research team is also developing a novel electrical/mechanical interface with these neural networks. The research is a collaboration between NRC-IBS and NRC-IMS and will lead to improved drugs and treatments for neurodegenerative diseases.

NRC Institute for Biological Sciences

Information and Communications Technologies

NRC-IIT researchers have developed data mining tools for the railway and aerospace industries (Canadian Pacific Railway and Air Canada) which help to reduce maintenance and transportation costs.

Numerous IT projects are underway including research into agent-based security intelligence applications to identify inappropriate insider activity and enhance network security.

Physical Sciences and Engineering

Aerospace

NRC-IAR conducted research contributing to transportation safety, efficient design and economical operation of both civilian and military aircraft and understanding of factors affecting global warming and protection of the Earth's atmosphere. In collaboration with the aerospace industry and the University of Utah, a new framework referred to as Holistic Structural Integrity Process (HOLSIP) for assessing the structural integrity of aircraft components was developed. HOLSIP takes into account all factors that may affect structural integrity, including corrosion, of aircraft. An international consortium has been set up to work together and contribute to HOLSIP and research is underway on essential elements.

NRC-IAR

"Aircraft structural integrity management that considers the individual and combined effects of overload, fatigue, and accidental/environmental damage is our current policy for military aircraft in the UK and the aim of our future research. In developing this approach, we recognise the significant contribution and assistance of NRC Canada."

R.B. Eckersley
UK Ministry of Defence

Ocean Engineering

NRC-IOT conducted research on the performance of engineering systems in the ocean environment. In partnership with industry, NRC-IOT carried out studies to determine the best combination of hull shape and propulsion system for escort tugs, resulting in safer tug operations and reduced risk of collision. Canadian industry has benefited from this research in having secured design contracts for escort tugs, from international clients.

Construction

NRC-IRC developed innovative decision support tools for the remote monitoring and performance evaluation of concrete highway bridges. The results of this work have enabled owners of different concrete infrastructure systems to better predict safety, serviceability and service life and plan maintenance to minimize life cycle costs and ensure adequate reliability. Findings have made a significant impact on the construction industry with the modification of concrete mix designs and construction procedures to avoid early-age cracking and rebar corrosion in concrete bridges. NRC-IRC released the final version of SkyVision software for predicting skylight performance by allowing for detailed calculations of the optical characteristics of various skylight shapes and types and determining the energy saving potential of these skylights. SkyVision results in cost savings with respect to lighting consumption and promotes healthy indoor environments.

NRC-IRC

"The SkyVision software package was formulated by the National Research Council of Canada as a prediction tool to describe the performance of daylighting methods. It is a fairly detailed software-package in that it requires a large amount of data for a specific case to be able to formulate an illuminance/daylight factor prediction. As a result, it is quite versatile and able to cope with most examples where a room is being lit by a ceiling aperture."

David Jenkins and Tariq Muneer, Napier University, Edinburgh

Manufacturing

NRC-IMI researchers, in collaboration with 13 world class companies are conducting research on polymer nanocomposites - plastic materials with small amounts of clay added, resulting in better resistance, better impermeability, better stability and better fire resistance. This new class of material can potentially improve the production and performance of food packaging, automobile parts and medical devices. After one year of collaboration, two patents are in place. NRC-IMI also developed a new polymeric foam for the telecommunications industry. The technology resulted in smaller and more powerful telecommunications cables requiring less space and offer telecommunications companies savings in the order of 30%.

NRC-ICPET researchers continued work on tissue engineering and artificial corneas based on a clear polymer scaffold allowing for cornea cell growth. The research has led to three scientific papers and two patents. The artificial corneas are currently being tested on live animals. The end-result of this research has the potential to benefit to people needing cornea replacement.

Under a joint development program with industry, NRC-ICPET has developed new materials that address a variety of technical issues related to the performance and efficiency of "next generation" solid oxide fuel cells (SOFCs). During the two-year project, researchers developed a

series of novel, conductive ceramic materials to connect cell components and protect stainless steel interconnection plates from corrosion. These innovative materials are expected to improve the fuel cell's reliability, durability and cost-effectiveness. The research has resulted in four patent applications in Canada and the U.S. Such research advances Canadian material research capabilities relevant to the short- and long-term technological needs of commercial fuel cell developers.

NRC-IMTI developed a process to simulate the behaviour of soft materials, such as foams, tissues, and easily deformable structures. This research has applications for metal forming, automotive, aerospace and biomedical device industries. NRC-IMTI has conducted preliminary research on coatings for orthopaedic implants with improved biocompatibility and at lower cost than conventional methods.

Discovery-Based Research

Astronomy and Astrophysics

NRC-HIA researchers discovered nine new moons of Jupiter and three new moons of Uranus. The discovery of these small satellite moons will help to understand how Jupiter, Uranus and other giant planets formed.

NRC-HIA, using the James Clerk Maxwell Radio Telescope in Hawaii, discovered hydrogen peroxide in the Martian atmosphere – the first time a chemical catalyst of this kind has been found in a planetary atmosphere other than Earth's.

Molecular Sciences

NRC-SIMS continued its successful research breakthroughs on the motion of atoms in molecules using a femtosecond laser to achieve an image of a full three-dimensional structure of a single orbital within a hydrogen molecule. Findings from this research suggest that electrons could be used for precision imaging, something that has never been accomplished.

NRC-SIMS Neutron Program for Materials Research (NPMR) conducted an analysis of stresses and cracking in components from CANDU reactors in nuclear power stations. The knowledge generated from these experiments has been crucial in planning life-extension projects for the safe operation of CANDU stations.

NRC-SIMS

"Ultimately the 'live stress mapping' efforts (by NPMR) aided in the rationale of the fitness for service of the feeder components for Canada Deuterium Uranium (CANDU) plants ... the mystery has been eliminated and the industry can move forward confidently and address the issue head on."

P. Milojevic, P. Eng
Senior Manager, Bruce Power

Metrology

NRC-INMS researchers conduct metrology research in the areas of electromagnetic, temperature, chemical, mechanical, radiation and optics. The Natural Health Products initiative made a very significant technical contribution to the production by the U.S. National Institute of Standards and Technology of the world's first certified reference materials (CRMs) for ephedra and has initiated production of CRMs related to ginseng. The impact of this work is improved quality control for natural health product producers and protection for consumers.

Outstanding People – Outstanding Employer

Outcome: By 2006, NRC will be regarded by staff and their peers as a major innovator in human resources management, as a place where outstanding people are encouraged and are able to make outstanding contributions to Canada, and as an outstanding employer offering a great place to work.

Strategies and Goals:

- Hire and develop highly qualified personnel
- Promote external and internal awards
- Provide research facilities and equipment
- Promote an outstanding work environment

Performance Indicators:

- Number of top quality recruits
- External Awards
- Investment in facilities
- Training as a percentage of salary
- Diversity (Designated group representation of employees)
- Bilingualism (Bilingual positions filled by qualified bilingual staff)
- Workplace safety (compensation cases)

Key Programs:

- NRC's 19 research institutes – see Appendix F for full list
- NRC Industrial Research Assistance Program
- NRC Canada Institute for Scientific and Technical Information
- NRC Technology Centres
- NRC Corporate Branches

Recruitment and Retention of Highly Qualified Personnel

The development of highly qualified personnel is a priority for Canada's Innovation Strategy. NRC directly contributes to the development of highly qualified personnel through the training of students and recent graduates.

NRC recruited 488 employees bringing the total number of NRC staff to 4,536. Over 1,100 students, Post-doctoral Fellows (PDFs), and Research Associates (RAs) work on research teams in NRC laboratories each year, thereby gaining valuable experience and training that is complementary to university and college courses. In 2003-2004, 335 graduate students, 393 summer and co-op students, 254 Natural Science and Engineering Research Council Visiting Post-doctoral Fellows and 162 RAs worked at NRC (see Figure 4-11).

NRC Women in Engineering and Science (WES) Placement

In 2003-2004 NRC awarded 67 summer and co-op work placements for women pursuing undergraduate studies in science, engineering or mathematics, matching promising students with world-class researchers and facilities. The purpose of the program is to encourage talented female students to pursue professional careers in these technical fields, professions where women continue to be underrepresented.

Other notable contributions to recruitment of highly qualified personnel include:

- The New Horizons – New Opportunities initiative launched in 2002 aims to recruit 50 outstanding researchers over the next five years. The initiative specifically targets outstanding young scientists and engineers with the potential to become world leaders in their field. In 2003-2004, NRC recruited four leading scientists under the program. Dr. Gerald Rowe was hired for the position of Team Leader, Downstream Processing Protein at NRC-BRI. Dr. Rowe will serve as a catalyst to develop a sizeable DSP/Proteins Team over the next five years. NRC-HIA hired two scientists. Patrick Côté, former NRC RA and Fairchild Scholar at Caltech, is an expert in the dynamics and chemical properties of individual stellar systems and in the interpretation of the formation processes of giant galaxies from observations of their ancient star cluster systems. Dr. Laura Ferrarese, former NASA Hubble Fellow at Caltech, is highly cited for her contributions to both observational and theoretical studies of super-massive black holes, as well as determining the distance scale of the Universe using Cepheid variable stars. Dr. Ralf Bachmayer joined NRC- IOT's Underwater Robotics research group under the New Horizons Program and he specializes in the dynamics and controls of Autonomous Underwater Vehicles.

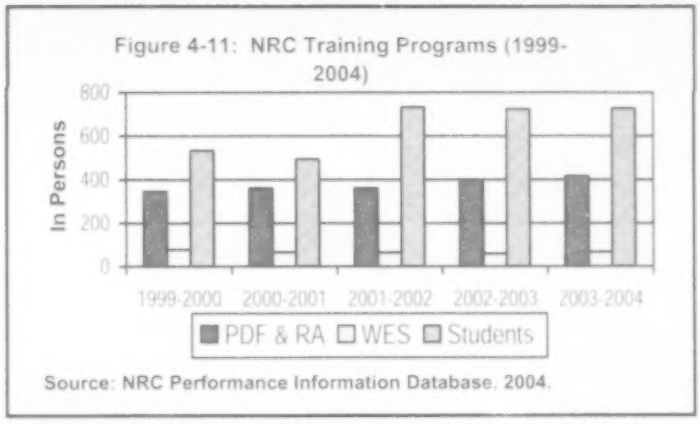


Figure 4-11: NRC Training Programs (1999-2004)

Source: NRC Performance Information Database, 2004.

- The Persons with Disabilities Recruitment Program attracted three new employees to NRC.
- In December 2002, NRC-IRAP obtained approval from Treasury Board to implement the transition of Network Member Industrial Technology Advisors to continuing employment with NRC. At the end of this fiscal year, the status of 150 Industrial Technology Advisors (ITA) was changed from being employed by network member organizations to employees of NRC.
- In 2003-2004, NRC's formal collaborations with national and international universities, involving the participation of students and PDFs in NRC laboratories, increased by 17%.

Rewarding Professional Development and Productivity

NRC recognizes the outstanding work of a number of its employees through internal awards programs, including the NRC Outstanding Achievement Awards. In 2003-2004, 103 employees received an NRC Outstanding Achievement Award (either as part of a team or as an individual) and over 200 employees received institute-level awards. In 1998-1999, NRC instituted the *Researcher Emeritus* program to mark the past achievements of retired employees at NRC and to recognize the continuing benefit gained from their great knowledge and experience. In 2003-2004, NRC appointed two employees to the title of Researcher Emeritus: Dr. James Beaudoin for his work in concrete research and construction materials and Dr. William Wallace for his work in aerospace research. Dr. Eliezer Gileadi, Professor Emeritus of Chemistry at Tel-Aviv University and one of the most respected electrochemists in the world was awarded NRC's *Herzberg Memorial Prize and Fellowship*. Dr. Gileadi will contribute his exceptional talents to NRC-ICPET's research programs in fuel cell technologies and nanotechnologies.

Formal recognition by peers in Canada and around the world is a primary indicator of having the best research and innovation talent for Canada. In 2003-2004, over 80 employees received significant external awards. See Appendix D for a list of notable awards and achievements.

Some of the prestigious recognitions include:

- Dr. Jalal Hawari of NRC-BRI received the U.S. Strategic Environmental Research and Development Program (SERDP) Project of the Year Award for Cleanup, for his work on the biological degradation of explosives. Dr. Hawari, the first non-U.S. citizen to receive this prestigious award from the SERDP, was honoured in Washington, DC at the "Partners in Environmental Technology Technical Symposium & Workshop" in December 2003.
- Dr. Ian Smith, Director General of NRC-IBD, is being honoured for his role in teaching a generation of radiologists how to use MRI systems. In June, Dr. Smith was decorated with the prestigious Star of Romania. This award was established by Prince (later king) Charles 1 of Romania in 1877 and is one of Romania's highest honours.
- Dr. Wilf Keller, Research Director at NRC-PBI, received the Lifetime Achievement Award from Saskatchewan's Ag-West Biotech Inc. for

American Helicopter Society Grover E. Bell Award

In May 2003, NRC-IAR's Flight Research Laboratory received the American Helicopter Society Grover E. Bell Award for 42 years of contribution in helicopter handling qualities research using its variable stability, fly-by-wire helicopters. The staff and aircraft of FRL have contributed significantly to the development of specifications for fixed and rotary wing aircraft handling qualities and have provided the basis for FAA rule changes regarding Instrument Flight Rules (IFR) for helicopters.

his work championing the development and application of biotechnologies for crop genetic modification. The Award recognizes a leader, innovator and champion of biosciences in Saskatchewan.

- Lisa Jategaonkar, NRC-PBI Information Officer, received the Communications and Public Awareness Award from Saskatchewan's Ag-West Biotech Inc. for providing scientifically accurate information on the science and issues surrounding biotechnology.
- Dr. Harry Jennings, NRC-IBS, was selected as this year's recipient of the prestigious Jonas Salk Award. The Jonas Salk Award, jointly presented by Aventis Pasteur and Ontario March of Dimes, acknowledges a Canadian Scientist, Physician or Researcher who has made a new and outstanding contribution in science or medicine to prevent, alleviate or eliminate a physical disability. Dr. Jennings received the award for his inventions leading to the development of the greatly improved and highly effective Meningitis C vaccine that is being marketed in Canada by Shire and worldwide by Baxter HealthCare.
- Jillian Buriak, a Senior Research Officer with NINT, was named one of "Canada's Top 40 under 40" for 2003. "Canada's Top 40 under 40" is a national program, funded by Caldwell Partners, celebrating leaders of today and tomorrow and honouring Canadians who have reached a significant level of success before the age of 40. As well, the American Chemical Society (ACS) presented Dr. Buriak with one of the most prestigious chemistry awards, the ACS Award in Pure Chemistry.
- François Légaré, a graduate student with NRC-SIMS, was recently selected in a Maclean's Magazine cover article for being an "outstanding Canadian under 30 who is changing our world." Légaré became newsworthy for co-authoring two important papers in *Nature* that contained the results of a major scientific breakthrough in attosecond motion imaging of molecules.

Leading-edge Research Facilities and Equipment

The development and maintenance of leading-edge research facilities and equipment is fundamental to attracting the best research talent and to provide services to Canadian companies. NRC has made enormous efforts to keep its facilities and equipment up-to-date and to maintain the government's infrastructure investment (see Table 4-11 – Capital Projects). In 2003-2004, a total of $74.7 million was invested in major new equipment and facilities. All research institutes made investments in new equipment and facilities. The majority of NRC's laboratories and facilities are available to Canadian industry and academia through research collaborations and through fee-for-service arrangements. NRC provided fee-for-service based services to over 1,200 clients this past year.

Major capital investments included:

- The NRC-IAR-AMTC took possession of its new 6,039 square metre building in January 2004 and the process of occupancy of research staff and equipment is underway. NRC-IAR-AMTC's major equipment acquisitions are full scale manufacturing equipment to be used by NRC-IAR-AMTC staff and collaborator staff in the development of leading edge technologies for industry.
- NRC-IAR has taken possession of the Gas Turbine Environmental Research Centre (NRC-IAR-GTERC) facility and their partner, Pratt & Whitney of Canada, has moved into its portion of the building. The major components of NRC-IAR-GTERC are being integrated into the fabric of the centre itself. These are in the process of being commissioned, a major undertaking for a very large and complex system.
- A joint NRC-IBS/NRC-SIMS initiative upgraded the Nuclear Magnetic Resonance (NMR) facilities. In 2003-2004, new probes were purchased for both the 500 MHz and the 600 MHz instruments and the 600 MHz instrument was relocated. The NMR facility is closely integrated with the National Ultrahigh field NMR Facility for Solids, which will be under the stewardship of the University of Ottawa and will house a 900 MHz Ultrahigh Field NMR National Facility. The first phase of the $11 million CFI project with Ottawa University is completed.

An Outstanding Place to Work

NRC is committed to providing a work environment that enhances the creativity of employees. Beyond recruitment, developing and maintaining leading-edge research facilities, equipment, and practices, NRC institutes, programs, and branches are engaged in a number of activities promoting an outstanding work environment, such as:

Human Resources Management Steering Committee (HRMSC): Established in 2001, the HRMSC, chaired by the VP Research with representation from Director Generals and Directors from Institutes/Programs/Branches, allows for dialogue with senior executives regarding the human resource management challenges NRC faces as an organization and the strategies for dealing with them. HRMSC worked in collaboration with the HRB in developing a HRM plan to assist NRC in realizing the goals of its Vision 2006 and Employment Philosophy which was approved in 2003-2004.

Bilingualism: NRC is committed to the official languages policy and is supporting the development of its employees through language training programs. As of March 2004, 83% of employees in positions classified as bilingual were qualified as bilingual. For supervisory positions, 74% of managers in bilingual positions were qualified. NRC will pursue the

goal of filling all bilingual positions with qualified candidates through its training and recruitment practices over the next two years.

Employment Equity: NRC's employment philosophy promotes employment equity. Through its recruitment efforts it is ensuring that its workforce is representative of the diversity within the Canadian population. As of March 2004, NRC's overall workforce was slightly under the national average with regard to women and persons with disabilities when compared to population availability estimates[13] and over the national average with regard to visible minorities (see Figure 4-12). NRC launched the Persons with Disabilities Recruitment Program in 2002 to help address under representation and continues such initiatives as the Women in Engineering and Science (WES) program to encourage women in science careers.

Figure 4-12: Representation at NRC and Population Availability of Designated Groups (2003-2004)

Source: NRC Human Resources.

Occupational Safety and Health: NRC manages the responsibility for occupational safety and health through the Occupational Safety and Health Committees across institutes, programs, and branches with the support of NRC's Administrative Services and Property Management (NRC-ASPM). Monitoring of injuries and compensation has shown improvement over the last fiscal year in terms of the number of injuries. Reported injuries were 59 in 2000-2001 as compared to 49 in 2003-2004. However, total compensation amounts have risen from $15,205 in 2000-2001 to $257,100 in 2003-2004. NRC-ASPM performed an analysis of the lead levels in drinking water at NRC facilities in the National Capital Region. Safety and Health issues were addressed and actions were taken as required.

[13] Availability estimates for women, Aboriginal peoples and members of visible minorities are based on the 1996 Census of Canada. Availability estimates for persons with disabilities are based on the 1991 Health and Activity Limitation Survey (HALS).

Artist in Residence for Research Program: In April 2001, NRC launched its Artist-in-Residence for Research program in collaboration with the Canada Council for the Arts. The Program, designed as a two-year pilot, strives to encourage collaborations between art and science and the use of S&T in the arts. The research grants are awarded to established artists to work at NRC's research institutes. Two grants were awarded in 2003-2004. Rafael Lozano-Hemmer will take up residency at NRC-IRC where he will be collaborating with NRC researcher Lyndon Mitchell. Lily Yung will join NRC-IMTI and will be collaborating with Group Leader Sherman Lang.

NRC-IFCI Hosts Artist in Residence for Research Program

Through the Artist in Residence for Research Program, NRC encourages collaboration and knowledge transfer between artists and researchers at NRC facilities. As an Artist in Residence, Alan Storey immerses himself in fuel cell research and technology; through a series of workshops, Alan was introduced to the NRC culture and allowed staff to begin using new techniques for creative thinking. According to Maja Valikovic, NRC-IFCI Director General, this program "provides value to employees and stakeholders by introducing new ways of thinking that can inspire individuals and lead to innovation"

Training: NRC is dedicated to providing extensive learning, personal growth and career enhancement opportunities to its employees. Through internal and external training, conferences and education opportunities NRC invests in the future of its employees. In 2003-2004, NRC invested $4 million in training. This amount represents 1.6% of salary expenditures.

Management Initiatives

Energy Conservations and Reduction of Greenhouse Gas Emissions: In 2003-2004, the Federal House in Order program awarded NRC-ASPM $1.5 million to install measures to reduce greenhouse gas emissions at NRC-IFCI. NRC-ASPM implemented an energy performance contract at NRC-IMI to reduce green house gases and utility costs. NRC-ASPM's awareness program continued to promote ways that NRC staff can save energy.

Government-on-Line (GOL): NRC enhanced its Web presence with the implementation of robust information management tools, including an enterprise search engine and a Web Content Management System. These tools allow for better management and quality control of NRC's Web information. In January 2004, NRC decided to create and fund a Web Office to coordinate and support NRC's Web activities on an ongoing basis and represent NRC on the GOL/S&T Cluster. The Web Office, which opened in May 2004, is part of NRC-CISTI.

In August 2003, NRC assessed the compliance of its Web sites to Common Look and Feel standards at the request of Treasury Board. The results showed a high level of compliance for the main NRC institutional Web sites. Most NRC intranet sites achieved Common Look and Feel compliance by December 2003.

NRC has been an active member of the Interdepartmental Partnership Team for the Science & Technology cluster. An important achievement was the launch of the S&T cluster Web site, at www.science.gc.ca, which provides a number of links to NRC Web content in the fields of astronomy, biotechnology, genomics, fuel cells, and others. In addition, NRC now provides its technology licensing opportunities online, which allows innovative Canadian firms to access the results of world-class R&D expertise.

Federal Science eLibrary: In September 2003, the Strategic Alliance of Federal Science and Technology Libraries released a feasibility study on the Federal Science eLibrary, an initiative that would provide seamless desktop access to the world's published research information for all federal government employees working in science, engineering, medical, and technology disciplines. NRC-CISTI plays a lead role in advancing this initiative. The study, which was funded by the Chief Scientist Office, Health Canada, included results from a Web based survey of over 2,600 researchers from the six departments, data from interviews with department librarians, a detailed costing model, and a survey of best practices. The study's main recommendations to the federal S&T ADM Committee (Assistant Deputy Ministers of the S&T departments and agencies) were to:

- Approve the creation of the Federal Science eLibrary consortium to acquire and deliver e-journals to federal researchers.
- Sponsor a funding submission to the federal government requesting $42 million in transition funds over five years.

Modern Management Practices (Modern Comptrollership): Although the TBS Modern Comptrollership initiative sunset in March 2004, NRC is still committed to carrying through on the projects undertaken as part of the Modern Management Practices (MMP) initiative (NRC's implementation of Modern Comptrollership). Over the course of the year, work was carried out on MMP Action Plan projects, and progress reports were delivered to TBS in July and October 2003, with a final report in March 2004. Of particular interest are on-going initiatives in the areas of performance management, and risk management, as well as a management self-assessment specific to NRC activities related to technology clusters.

Performance Management
A performance management framework is in place, and NRC will be exploring enabling software solutions over the next two years. NRC also hosted a series of meetings of the S&T Performance Management Network. The network comprises participants from 25 federal science-based and related departments and agencies (SBDAs) with shared interests and challenges in performance management. The network completed its main objective to collaboratively develop a generic SBDA-integrated performance management framework and has agreed that there is value in continuing to meet for information sharing and knowledge sessions.

Risk Management
Currently, successful risk management activity at NRC is primarily localized in pockets, pointing to a need for enterprise-wide or integrated risk management. Planning in 2003-2004 identified using international and local risk management expertise to assist NRC managers in developing a robust integrated risk management capacity. NRC also hosted a series of meetings of the S&T Risk Management Network and a generic SBDA-integrated risk management framework was developed. Network participants have agreed that there is value in continuing to meet for information sharing and knowledge sessions

Management Assessment
Following on the MMP Capacity Assessment completed in 2002, NRC is examining management practices specific to NRC's role as an S&T organization. Planning activities related to the first effort in this commitment – a Management Self-Assessment of the Atlantic Initiatives, centering on NRC's catalyst role in technology clusters – began in 2003-2004.

Financial Performance Overview

Consolidated Performance Overview – Transfer Payments

Tri-University Meson Facility (TRIUMF)

TRIUMF, located on the campus of The University of British Columbia, is Canada's national laboratory for research in particle and nuclear physics and related sciences. It is managed as a joint venture by a consortium of universities, consisting of five full members and seven associate members, and operated under a contribution from the Government of Canada administered by NRC.

In 2003-2004 TRIUMF entered its fourth year of a five-year, $200 million funding commitment by the Federal Government, which allows TRIUMF to proceed with its two major initiatives: 1.) To carry out research on, and continue to develop its Isotope Separator and Accelerator (ISAC) as a unique world-class facility; and 2.) To participate in the construction of the world's highest energy accelerator, the Large Hadron Collider (LHC) at CERN in Geneva, and in the construction of the ATLAS detector for the LHC, thereby ensuring Canadian scientists access to this leading-edge facility.

A results-based management and accountability framework incorporating performance indicators and expected results and outcomes has been prepared for TRIUMF for the current 2000-2005 funding period.

2003-2004 has been a successful year at TRIUMF in terms of scientific accomplishments and economic impact. The Federal Government investment in TRIUMF and ISAC over the last five years has paid off. Among the outcomes were:

- Completion of the ISAC-II building, on time and on budget, which will house the second phase of ISAC.
- Began construction of the experimental equipment and beamlines for ISAC-II.
- Successful experiments in nuclear physics, nuclear astrophysics, particle physics, structure of matter, condensed matter, life sciences and medical therapies.
- Completion of the delivery of 52 magnets, manufactured by Alstom of Tracy, Quebec, to CERN as part of Canada's contribution to the LHC.
- Infrastructure support for the construction of the ATLAS detector for the LHC on behalf of Canadian university researchers.
- TRIUMF's overall international scientific and technical status and reputation continues to be confirmed by the Advisory Committee

on TRIUMF reports on TRIUMF. This confirmation was further reinforced by the findings of the international Peer Review Committee, which met during 2003-2004.

- A significant increase in royalties, mainly from MDS Nordion, the main source of external revenue for the laboratory.
- A calculation of direct primary impact of TRIUMF on the Canadian economy indicates that in 2003-2004 the $40 million TRIUMF budget generated an economic impact over $109.7 million, excluding any form of multiplier.

TRIUMF has completed and submitted its next five-year plan for the period 2005-2010.

For additional information on TRIUMF, refer to www.triumf.ca

Summary of Financial Tables

Table 4-3 – Summary of Voted Appropriations
Table 4-4 – Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending
Table 4-5 – Historical Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending
Table 4-6 – Respendable Revenues
Table 4-7 – Statutory Payments
Table 4-8 – Transfer Payments
Table 4-9 – Resource Requirements by Organization and Business Line
Table 4-10 – Capital Spending by Business Line
Table 4-11 – Capital Projects
Table 4-12 – Contingent Liabilities

Table 4-3 - Summary of Voted Appropriations

Financial Requirements by Authority (millions of dollars)

Vote		2003-2004 Total Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
	National Research Council Program				
75	Operating expenditures	332.0	342.1	398.3	386.5
80	Capital expenditures	67.7	72.5	71.3	71.3
85	Grants and contributions	132.0	157.0	135.4	133.5
(S)	Spending of revenues pursuant to the National Research Council Act	76.0	76.0	88.1	61.4
(S)	Contributions to employee benefit plans	38.1	38.1	52.6	52.6
	Total Department	**645.8**	**685.7**	**745.7**	**705.3**

Notes

Figures above exclude the spending of proceeds from the disposal of surplus crown assets.

Total Authorities are Main and Supplementary Estimates plus other authorities.

Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Table 4-4 - Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending

Departmental Planned versus Actual Spending by Business Line (millions of dollars)

Business Lines	FTEs	Operating[1]	Capital	Grants and Contributions	Subtotal Gross Expenditures	Statutory Items[2]	Total Gross Expenditures	Less Respendable Revenues[3]	Total Net Expenditures
Research and Technology Innovation									
Main Estimates	2,443	268.0	60.1	46.1	374.2	36.5	410.6	-	410.6
Planned spending	2,443	278.0	64.9	46.1	389.0	36.5	425.5	-	425.5
Total authorities	*2,443*	*301.3*	*63.7*	*46.1*	*411.1*	*48.0*	*459.1*	-	*459.1*
Actuals	**2,813**	**275.1**	**69.1**	**50.1**	**394.3**	**31.4**	**425.7**	**-**	**425.7**
Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure									
Main Estimates	591	44.6	-	85.0	129.6	32.5	162.1	-	162.1
Planned spending	591	44.6	-	110.0	154.6	32.5	187.1	-	187.1
Total authorities	*591*	*85.8*	-	*88.4*	*174.1*	*32.2*	*206.3*	-	*206.3*
Actuals	**715**	**76.7**	**0.3**	**82.0**	**159.1**	**24.9**	**184.0**	**-**	**184.0**
Program Management									
Main Estimates	609	57.6	7.6	1.0	66.1	7.0	73.1	-	73.1
Planned spending	609	57.6	7.6	1.0	66.1	7.0	73.1	-	73.1
Total authorities	*609*	*63.8*	*7.6*	*1.0*	*72.3*	*7.9*	*80.3*	-	*80.3*
Actuals	**612**	**87.3**	**1.9**	**1.3**	**90.5**	**5.1**	**95.6**	**-**	**95.6**
Total									
Main Estimates	3,643	370.2	67.7	132.0	569.9	76.0	645.8	-	645.8
Planned spending	3,643	380.2	72.5	157.0	609.7	76.0	685.7	-	685.7
Total authorities	*3,643*	*450.9*	*71.3*	*135.4*	*657.6*	*88.1*	*745.7*	-	*745.7*
Actuals	**4,140**	**439.1**	**71.3**	**133.5**	**643.9**	**61.4**	**705.3**	**-**	**705.3**
Other Revenues and Expenditures									
Non-respendable Revenues[4]									
Total authorities	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actuals	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Cost of Services provided by other departments									
Total authorities	-	-	-	-	-	-	-	-	15.0
Actuals	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**20.3**
Net Cost of the Program									
Total authorities	-	-	-	-	-	-	-	-	760.7
Actuals	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**725.6**

Notes

(1) Operating includes contributions to employee benefit plans.

(2) Spending of revenues pursuant to the NRC Act.

(3) Formerly "Revenues Credited to the Vote"

(4) Formerly "Revenues Credited to the General Government Revenues (GGR)"

Planned spending indicates numbers reported in the 2003-2004 Report on Plans and Priorities.

Numbers in italic denote Total Authorities for 2003-2004 (Main and Supplementary Estimates and other authorities).

Bolded numbers denote actual expenditures and revenues in 2003-2004.

Numbers exclude the spending of proceeds from the disposal of surplus crown assets.

Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Table 4-5 - Historical Comparison of Total Planned Spending to Actual Spending

Historical Comparison of Departmental Planned versus Actual Spending by Business Line (millions of dollars)

Business Lines	Actual 2001-02	Actual 2002-03	2003-2004 Total Main Estimates	2003-2004 Total Planned Spending	2003-2004 Total Authorities	2003-2004 Total Actual Spending
Research and Technology Innovation	378.1	440.5[2]	410.6	425.5	463.3	425.7
Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure	172.3	179.5	162.1	187.1	201.8	184.0
Program Management	90.0	98.1[1]	73.1	73.1	80.6	95.6
Total	**640.4**	**718.1**	**645.8**	**685.7**	**745.7**	**705.3**

Notes

Total Authorities are Main and Supplementary Estimates plus other authorities.

Figures above exclude the spending of proceeds from the disposal of surplus crown assets.

Due to rounding, figures may not add to totals shown.

1. Amount shown differs from Public Accounts. $550,871 Grant for International Affiliations was recorded against the incorrect Business Line. The correct Business Line is "Program Management", which is reflected in the Performance Report.

2. Amount shown differs from Public Accounts. $12,000,000 Contribution to TRIUMF was recorded against the incorrect Business Line. The correct Business Line is "Research and Technology Innovation" which is reflected in the Performance Report.

Table 4-6 - Respendable Revenues

Respendable Revenues by Business Line (millions of dollars)

Business Lines	Actual 2001-02	Actual 2002-03	2003-2004 Main Estimates	2003-2004 Planned Revenue	2003-2004 Total Authorities	2003-2004 Actual
Research and Technology Innovation	35.0	39.8	36.5	36.5	36.5	42.2
Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure	31.2	32.0	32.5	32.5	32.5	30.2
Program Management	5.2	6.1	7.0	7.0	7.0	7.1
Total Respendable Revenues	**71.4**	**77.8**	**76.0**	**76.0**	**76.0**	**79.5**

Notes

In accordance with section 5.1 (e) of the National Research Council Act, NRC is authorized to spend its operating revenues and therefore does not net-vote.

Total Authorities are Main and Supplementary Estimates plus other authorities.

Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Refer to Table 4-7 for statutory payments.

Table 4-7 - Statutory Payments

Spending of Revenues Pursuant to the NRC Act (millions of dollars)

Business Lines	Actual 2001-02	Actual 2002-03	2003-2004 Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
Research and Technology Innovation	43.5	53.7	36.5	36.5	48.0	31.4
Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure	29.4	32.6	32.5	32.5	32.2	24.9
Program Management	5.0	5.0	7.0	7.0	7.9	5.1
Total Statutory Payments	**77.9**	**91.3**	**76.0**	**76.0**	**88.1**	**61.4**

Notes

Total Authorities are Main and Supplementary Estimates plus other authorities. The total of **$88.1M** for **2003-2004** includes an amount of **$8.6M** carried forward from previous years.

Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Table 4-8 - Transfer Payments

Transfer Payments by Business Line (millions of dollars)

Business Lines	Actual 2001-02	Actual 2002-03	2003-2004 Main Estimates	Planned Spending	Total Authorities	Actual
GRANTS						
Research and Technology Innovation	-	0.1[1]	-	0.3	-	-
Program Management	0.8	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3
Total Grants	**0.8**	**1.1**	**1.0**	**1.3**	**1.3**	**1.3**
CONTRIBUTIONS						
Research and Technology Innovation	52.6	51.5[2]	46.0	45.7	50.3	50.1
Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure	96.4	94.6	85.0	110.0	83.8	82.0
Total Contributions	**149.0**	**146.1**	**131.0**	**155.7**	**134.1**	**132.1**
Total Transfer Payments	**149.8**	**147.2**	**132.0**	**157.0**	**135.4**	**133.5**

Note

Total Authorities are Main and Supplementary Estimates plus other authorities.

Due to rounding, figures may not add to totals shown.

1. Amount shown differs from Public Accounts. $550,871 Grant for International Affiliations was recorded against the incorrect Business Line. The correct Business Line is "Program Management", which is reflected in the Performance Report.

2. Amount shown differs from Public Accounts. $12,000,000 Contribution to TRIUMF was recorded against the incorrect Business Line. The correct Business Line is "Research and Technology Innovation" which is reflected in the Performance Report.

Table 4-9 - Resource Requirements by Organization and Business Line

Comparison of 2003-2004 (RPP) Planned Spending and Total Authorities to Actual Expenditures by Organization and Business Line (millions of dollars)

	Business Lines			
Organization	Research and Technology Innovation	Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure	Program Management	Total
Research Institutes				
Main Estimates	410.6	-	-	410.6
Planned spending	425.5	-	-	425.5
Total authorities	*459.1*	-	-	*459.1*
Actuals	**425.7**	-	-	**425.7**
Industrial Research Assistance Program				
Main Estimates	-	111.2	-	111.2
Planned spending	-	136.2	-	136.2
Total authorities	-	*149.9*	-	*149.9*
Actuals	-	**130.9**	-	**130.9**
Scientific and Technical Information				
Main Estimates	-	44.5	-	44.5
Planned spending	-	44.5	-	44.5
Total authorities	-	*49.0*	-	*49.0*
Actuals	-	**47.3**	-	**47.3**
Technology Centres				
Main Estimates	-	6.4	-	6.4
Planned spending	-	6.4	-	6.4
Total authorities	-	*7.4*	-	*7.4*
Actuals	-	**5.8**	-	**5.8**
Corporate Branches				
Main Estimates	-	-	61.8	61.8
Planned spending	-	-	61.8	61.8
Total authorities	-	-	*67.0*	*67.0*
Actuals	-	-	**78.9**	**78.9**
Executive Support				
Main Estimates	-	-	11.3	11.3
Planned spending	-	-	11.3	11.3
Total authorities	-	-	*13.3*	*13.3*
Actuals	-	-	**16.7**	**16.7**
TOTAL				
Main Estimates	410.6	162.1	73.1	645.8
Planned spending	425.5	187.1	73.1	685.7
Total authorities	*459.1*	*206.3*	*80.3*	*745.7*
Actuals	**425.7**	**184.0**	**95.6**	**705.3**
% of TOTAL				
Main Estimates	63.6%	25.1%	11.3%	100.0%
Planned spending	62.1%	27.3%	10.7%	100.0%
Total authorities	*61.6%*	*27.7%*	*10.8%*	*100.0%*
Actuals	**60.4%**	**26.1%**	**13.5%**	**100.0%**

Notes

Figures above exclude the spending of proceeds from the disposal of surplus crown assets.
Total Authorities are Main and Supplementary Estimates plus other authorities.
Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Table 4-10 - Capital Spending by Business Line

Capital Spending by Business Line (millions of dollars)

Business Lines	Actual 2001-02	Actual 2002-03	2003-2004 Main Estimates	2003-2004 Planned Spending	2003-2004 Total Authorities	2003-2004 Actual
Research and Technology Innovation	63.2	94.7	60.1	64.9	63.7	**69.1**
Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure	0.6	0.6	-	-	-	**0.3**
Program Management	3.2	3.1	7.6	7.6	7.6	**1.9**
Total Capital Spending	**67.0**	**98.4**	**67.7**	**72.5**	**71.3**	**71.3**

Notes

Total Authorities are Main and Supplementary Estimates plus other authorities.

Due to rounding, figures may not add to totals shown.

The above figures exclude revenues used for capital purchases.

Table 4-11 - Capital Projects

Capital Projects by Business Line (millions of dollars)

Business Lines	Current Estimated Total Cost	Actual 2001-02	Actual 2002-03	2003-2004 Total Main Estimates	2003-2004 Total Planned Spending	2003-2004 Total Authorities	2003-2004 Actual
Research and Technology Innovation							
Project Implementation Phase							
Aluminum Technology Centre	34.4	3.6	14.5	6.0	6.0	6.0	**7.4**
Advanced Aerospace Manufacturing Technology Centre	34.1	5.4	9.8	8.1	11.5	11.5	**12.1**
Construction of the Canadian Photonics Fabrication Centre	19.0	-	6.4	12.0	12.0	12.0	**7.6**
Move of the National Research Council's Innovation Centre	15.0	-	-	-	-	1.4	**1.0**
Construction of an IPF adjacent to NRC-IBD	8.5	-	-	1.3	1.3	1.3	**0.9**
Renovations and Additions to NRC-IOT	6.4	0.4	3.9	2.2	2.2	2.2	**2.1**
Project Close-out Phase							
Gas Turbine Environmental Research Centre	28.9	4.1	14.5	3.4	3.4	3.4	**10.3**

Table 4-12 - Contingent Liabilities

Contingent Liability (millions of dollars)

List of Contingent Liabilities	Amount of Contingent Liability March 31, 2002	March 31, 2003	Current as of March 31, 2004
Claims, Pending and Threatened Litigation			
Litigations	0.0	0.0	0.0
Non-litigations	0.0	0.0	0.0
Total	**0.0**	**0.0**	**0.0**

Financial Statements

With the full implementation of the Federal Government Financial Information Strategy on April 1, 2001, departments, such as NRC, were required to account for economic events specific to their department on: a) accrual accounting basis; and b) an authority basis to identify the appropriations or other authorities. The first part of this report presented financial tables on an authority basis. This section presents NRC's financial statements on an accrual basis for the year ended March 31, 2004 and with comparative data for the previous year.

Accrual accounting recognizes transactions when the underlying economic event occurs, not just when cash is received or paid. In accrual accounting, transactions are classified as assets, liabilities, equity, revenues or expenses.

The objective of accrual accounting is to ensure that events that affect a department's financial statements are recorded in the periods in which they occur, rather than in the periods in which the organization uses its appropriation. Accrual accounting means recognizing revenue when earned, rather when cash is received, and recognizing expenses when incurred, rather than just when paid.

The accrual basis provides users with information about such matters as the organization, the cost of its operations and other information useful in assessing its financial position, changes over a particular time period, and in assessing whether a particular organization is operating economically and or efficiently.

The financial statements below indicate the financial position of NRC as at March 31, 2004 as well as the results of its operations, net assets/liabilities and cash flow.

Statement of Financial Position (un-audited)

NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF CANADA
Statement of Financial Position (un-audited)
as at March 31, 2004
(in thousands of dollars)

	Current Year		Prior Year	
ASSETS				
Financial Assets				
Accounts receivable - non-tax revenue **(Note 3-g)**	14,170		17,036	
Less: allowance for doubtful accounts	722		1,038	
		13,448		15,998
Investment - H.L. Holmes Fund		3,988		3,711
Accountable advances to employees		62		65
Other loans and advances		1,516		20,522
Total financial assets		**19,014**		**40,296**
Non-Financial Assets				
Prepaid expenses		9,185		10,814
Inventories held for consumption **(Note 3-h)**		3,212		3,601
Capital assets **(Note 3-i)**	1,023,988		934,464	
Less: accumulated amortization	547,251		505,565	
		476,737		428,899
Total non-financial assets		**489,134**		**443,314**
Total assets		**508,148**		**483,610**
LIABILITIES AND GOVERNMENT OF CANADA EQUITY				
Liabilities				
Accounts payable and accrued liabilities		92,583		113,118
Allowances for employee benefits		33,616		28,392
Deferred revenue		29,866		27,835
Other liabilities		12		5
Total liabilities		**156,077**		**169,350**
Equity				
Government Equity, beginning of year		314,260		221,887
Add: net cash provided by Government		626,459		646,123
Deduct: net operating deficit		588,648		553,750
Government Equity, end of year		**352,071**		**314,260**
Total Liabilities and Government Equity		**508,148**		**483,610**

The accompanying notes form an integral part of these statements.

Statement of Operations (un-audited)

NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF CANADA
Statement of Operations (un-audited)
for the year ended March 31, 2004
(in thousands of dollars)

	Current Year	Prior Year
Revenues (Note 3-e)		
Sales of goods and services to parties outside the government	69,663	74,779
Sales of goods and services to parties within the government	5,300	4,775
Revenue from joint research projects and cost sharing agreements	21,864	16,874
Other revenue	10,594	4,824
Total revenue	**107,421**	**101,252**
Expenses (Note 3-f)		
Transfer payments	132,980	147,170
Program Expenses		
Personnel operating expenses	350,672	295,142
Operating and maintenance expenses	163,752	169,294
Amortization expenses on capital assets **(Note 3-l)**	47,501	41,410
Loss on disposal of physical assets	362	217
Loss on foreign exchange	-	-
Loss or gain on foreign exchange revaluations at year-end	(114)	141
Bad debts	114	1,030
Losses on write-offs and write-downs	802	598
Total program expenses	563,089	507,832
Total expenses	**696,069**	**655,002**
Net deficit	**(588,648)**	**(553,750)**
Net assets / liabilities, beginning of year	314,260	221,887
Add: net cash provided by Government	626,459	646,123
Net assets / liabilities at end of year	**352,071**	**314,260**

The accompanying notes form an integral part of these statements.

Statement of Cash Flow (un-audited)

NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF CANADA
Statement of Cash Flow (un-audited)
for the year ended March 31, 2004
(in thousands of dollars)

	Current Year	Prior Year
Net results (deficit)	**(588,648)**	**(553,750)**
Deduct: non-cash items included in net results		
Amortization of capital assets	47,501	41,410
Losses on write-offs and write-downs	802	598
Net loss on disposal of physical assets	362	217
Statement of financial position adjustments		
Change in liabilities	(13,273)	6,617
Change in cash, receivables, prepayments, inventories, prepaid expenses and deferred charges	26,387	(19,321)
Adjustment to equity:		
Net Equity Advance	-	(5,438)
Post Capitalization of Assets	(10,066)	-
Cash applied to operating activities	**(536,935)**	**(529,667)**
Investing Activities		
Net acquisitions of capital assets	(88,155)	(50,430)
Work-in-progress	(1,369)	(66,026)
Increase in investment	-	-
Net cash provided by Government	**(626,459)**	**(646,123)**

The accompanying notes form an integral part of these statements.

National Research Council Canada
Notes to Financial Statements (unaudited)
Year Ended March 31, 2004

1. Authority and Objectives

The National Research Council of Canada exists under the National Research Council Act of 1966-67 and is a departmental corporation named in Schedule 2 of the Financial Administration Act. The objectives of the Council are to create, acquire and promote the application of scientific and engineering knowledge to meet Canadian needs for economic, regional and social development and to promote and provide for the use of scientific and technical information by the people and Government of Canada to meet Canadian needs for economic, regional and social development.

2. Sources of Funding

The **National Research Council** is primarily **financed by** the Government of Canada through **Parliamentary appropriations** and **statutory authority**. The latter gives the Council authority to spend revenues earned through collaborative research agreements and from fees-for-service-work, sales of publications, rentals of laboratory space, and license fees.

3. Significant Accounting Policies

a) These financial statements have been prepared on an **accrual basis of accounting** in accordance with Treasury Board Accounting Standards. These standards are based on generally accepted accounting principles in Canada. The primary source of the accounting principles is from the recommendations of the Public Sector Accounting Board of the Canadian Institute of Chartered Accountants supplemented by the recommendations of the Accounting Standards Board of the Canadian Institute of Chartered Accountants for situations not covered by the Public Sector Accounting Board. Readers of these statements are cautioned that the introduction of accrual accounting at the departmental level is evolutionary. Not all assets, liabilities and expenses applicable to the department are recorded at the departmental level at this time. As such, the financial statements are not necessarily complete. The accompanying notes provide additional detail and should be read with care. All such assets, liabilities and expenses are recorded at a government-wide level in the financial statements of the Government of Canada.

b) Appropriations provided to the department do not parallel financial reporting according to generally accepted accounting principles. They are based in large part on cash flow requirements. Consequently, items recognized in the statement of operations and the statement of

financial position is not necessarily the same as those provided through appropriations from Parliament.

c) All departments including agencies and departmental corporations operate within the Consolidated Revenue Fund (CRF). The Receiver General for Canada administers the CRF. All cash receipts are deposited to the CRF and all cash disbursements made by the Council are paid from the CRF. Net cash provided by the government is the difference between all cash receipts and all cash disbursements including transactions between other departments.

d) Revenue and expense transactions and any related asset and liability accounts between sub-activities within the Council have been eliminated.

e) **Revenues** are accounted for in the period in which the underlying transaction or event occurred that gave rise to the revenues.

f) **Expenses** are recorded when the underlying transaction or expense occurred subject to the following:

- **Grants** are recognized in the year in which payment is due or in which the recipient has met the eligibility criteria.
- **Contributions** are recognized in the year in which the recipient has met the eligibility criteria.
- **Employee termination benefits** are expensed as paid. The department does not record any estimated accruals. Accruals for these benefits are recognized in the consolidated financial statements of the Government of Canada.
- **Vacation pay and overtime** are expensed in the year that the entitlement occurs.
- **Contributions to superannuation plans** are recognized in the period that the contributions are made. The department does not record actuarial surpluses nor deficiencies; these are recognized in the consolidated financial statements of the Government of Canada.
- **Environmental liabilities** are not recognized in the departmental books of accounts but are recognized in the consolidated financial statements of the Government of Canada.
- **Services provided without charge by other government departments** are not recorded as operating expenses. The following are the more significant types of services provided without charge: banking services provided by Public Works and Government Services Canada; contributions covering the employer's share of employee insurance premiums and costs paid by Treasury Board Secretariat; workmen's compensation coverage provided by Human Resources Canada; salary and associated costs of legal services provided by Department of Justice; and

audit services provided by the Office of the Auditor General. In fiscal 2003-2004, these services amounted to about $15.0 million.

g) **Receivables** are stated at amounts expected to be ultimately realized. A provision is made for receivables where recovery is considered uncertain.

h) **Inventories** are valued as follows:

- **Not for re-sale** - Inventories not for re-sale comprise spare parts and supplies that are held for future program delivery. Such inventories are valued using the moving-weighted-average method. Inventoried items no longer having service potential are valued at the lower of cost or net realizable value.
- **For re-sale** - Costs relating to inventories for resale are expensed when acquired and therefore no cost of sales is recognized.

i) **Intangible assets**, such as patents, are not capitalized but expensed when paid. All other **capital assets and leasehold improvements** having an initial cost of $5,000 or more are recorded at their acquisition cost in accordance with the Public Sector Accounting Board Recommendations. The capitalization of software and leasehold improvements was done on a prospective basis from April 1, 2001. Capital assets do not include any intangibles, works of art and historical treasures that have cultural, aesthetic or historical value nor any similar assets located in museums. Depreciable capital assets are amortized using the straight-line method based on their estimated useful life as follows:

Asset Class	Amortization Period
Buildings and facilities	25 years
Works and infrastructure	25 years
Equipment and office furniture	5 years
Machinery and equipment	10 years
Informatics hardware	5 years
Informatics software	5 years
Vehicles	5 years
Aircraft	10 years

j) **Equity investments** are not recognized as assets but as revenue upon the sale of the equity in accordance with the Receiver General of Canada and the Treasury Board Secretariat directives.

k) **Transactions in foreign currency** are translated into Canadian dollar equivalents using the rates of exchange in effect at the time of the transactions. Assets and liabilities denominated in foreign currencies at year-end are translated using the applicable exchange rates in effect on March 31st.

4. Changes in Accounting Policies
There was no changes made to the accounting policies in fiscal year 2003-2004.

5. Measurement Uncertainty
The preparation of financial statements requires management to make estimates and assumptions that affect the reported amounts of assets, liabilities, revenues and expenses reported in the financial statements. At the time of preparation of these statements, management believes the estimates and assumptions to be reasonable. The most significant item where estimates are used is amortization of assets.

6. Contractual Commitments
Commitments are comprised of contractual and other long-term obligations due and payable in subsequent years.

As at March 31, 2004, the NRC had the following outstanding commitments:

Fiscal Year	Grants and Contributions (in millions)
2004-2005	$57
2005-2006	$36
2006-2007	$36
2007-2008	$36
2008-2009	$13

Significant commitments for the five-year period included in the above are:

James Clerk Maxwell Telescope:	$ 5
Gemini Twin Telescope Project:	$ 35
Tri-University Meson Facility:	$ 97
Canada-France-Hawaii Telescope Corporation:	$ 20

Contingent Liabilities
A contingent liability is a potential liability which may become a liability when one or more future events occur or fail to occur. Contingent liabilities are not recognized on the Council's financial statement as a liability until the amount of the liability is firmly established. As at March 31, there were sixteen legal actions pending for which no liability is recognized.

Appendices

Appendix A: Description of NRC

NRC is the Government of Canada's largest S&T agency, a premier vehicle for innovation and a leading resource for science, research, and technology development. NRC is a national organization with approximately 4,500 employees and 1,200 guest workers. In addition, it is an integral part of the Industry Portfolio and the Canadian and international S&T community.

Agency Organization

NRC is divided into three business lines, which provide a balance between conducting R&D, offering technical and innovation support services to industry and the public, and supporting the organization with corporate services. In April 2003, NRC underwent a senior level reorganization and NRC's new organizational chart is presented in Appendix A; NRC Organizational Diagram.

Crosswalk between NRC's Strategic Outcomes and Business Lines

Table A-1: A Crosswalk between NRC's Strategic Outcomes and Business Lines

Business Lines	Strategic Outcomes				
	Excellence and Leadership in R&D	Technology Clusters	Value for Canada	Global Reach	Outstanding People - Outstanding Employer
Research and Technology Innovation					
Research Institutes	√	√	√	√	√
Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure					
Industrial Research Assistance Program		√	√	√	√
Scientific and Technical Information		√	√	√	√
Technology Centres	√		√	√	√
Program Management					
Corporate Branches		√	√	√	√
Executive Offices	√	√	√	√	√

Business Line 1 – Research and Technology Innovation

Objective
To achieve sustained knowledge-based economic and social growth in Canada through research and development and innovation in key areas.

Description
The business line includes the research programs, technology development initiatives and the management of national science and engineering facilities along with research and collaborations with firms, universities and public institutions. These efforts all focus on key technological and industrial areas of Canada's economy where NRC has specific roles and recognized competencies, and where it has the ability to have an impact. The Vice-President, Research (Life Sciences and Information Technologies) and the Vice-President, Research (Physical Sciences and Engineering) share managerial responsibility and are accountable for this business line.

Associated Institutes

Vice-President, Research (Life Sciences and Information Technologies)

- **Biotechnology** – Biotechnology Research Institute, Institute for Biodiagnostics, Institute for Biological Sciences, Institute for Marine Biosciences, Plant Biotechnology Institute and Institute for Nutrisciences and Health
- **Information and Communications Technologies** – Institute for Microstructural Sciences and Institute for Information Technology (including e-Business Centre)
- **Measurement Standards** – Institute for National Measurement Standards
- **Molecular Science** – Steacie Institute for Molecular Sciences
- **Nanotechnology** – National Institute for Nanotechnology

Vice-President, Research (Physical Sciences and Engineering)

- **Aerospace Technologies** – Institute for Aerospace Research (including Aerospace Manufacturing Technology Centre)
- **Astronomy and Astrophysics** – Herzberg Institute of Astrophysics
- **Construction** – Institute for Research in Construction
- **Manufacturing Technologies** – Institute for Chemical Process and Environmental Technologies, Institute for Fuel Cell Innovation, Industrial Materials Institute (including Aluminum Technology Centre) and Integrated Manufacturing Technologies Institute
- **Ocean Engineering and Marine Industries** – Institute for Ocean Technology

Business Line 2 – Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure

Objective

- To improve the innovative capability of Canadian firms through the provision of integrated and co-ordinated technological and financial assistance, information and access to other relevant resources; and
- To stimulate wealth creation for Canada through technological assistance, information and access to other relevant resources.

Description

The Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure business line reinforces NRC's role as a major R&D participant within the larger Canadian science and technology infrastructure. This business line encompasses the dissemination of scientific, technical and medical information and the provision of innovation assistance to Canadian small and medium sized enterprises. NRC also maintains key engineering and technology-based facilities to support specific industrial sectors of the economy. The Vice-President, Technology and Industry Support is the sole manager responsible for this business line.

Associated programs and centres

- **Innovation Assistance to Firms** – Industrial Research Assistance Program
- **Scientific, Medical and Technical Information** – Canada Institute for Scientific and Technical Information
- **Technology Centres** – Canadian Hydraulics Centre and Centre for Surface Transportation Technology

Business Line 3 – Program Management

Objective

To provide efficient, client-focused services, which enhance NRC's effectiveness as an integrated, dynamic science and technology organization.

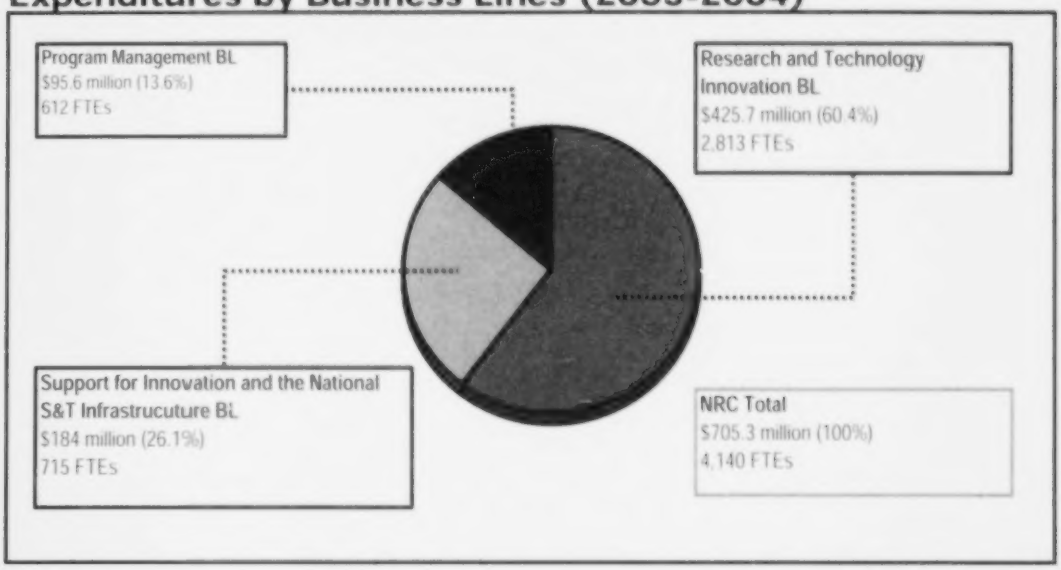
Description

The business line provides policy, program advice and executive support for the coordination and direction of NRC's operations and its governing Council. It also supports and enables effective and efficient management of NRC's resources through its specialization in finance, information management, human resources, administrative services and property management and corporate services. The President of NRC is the sole manager responsible for this business line.

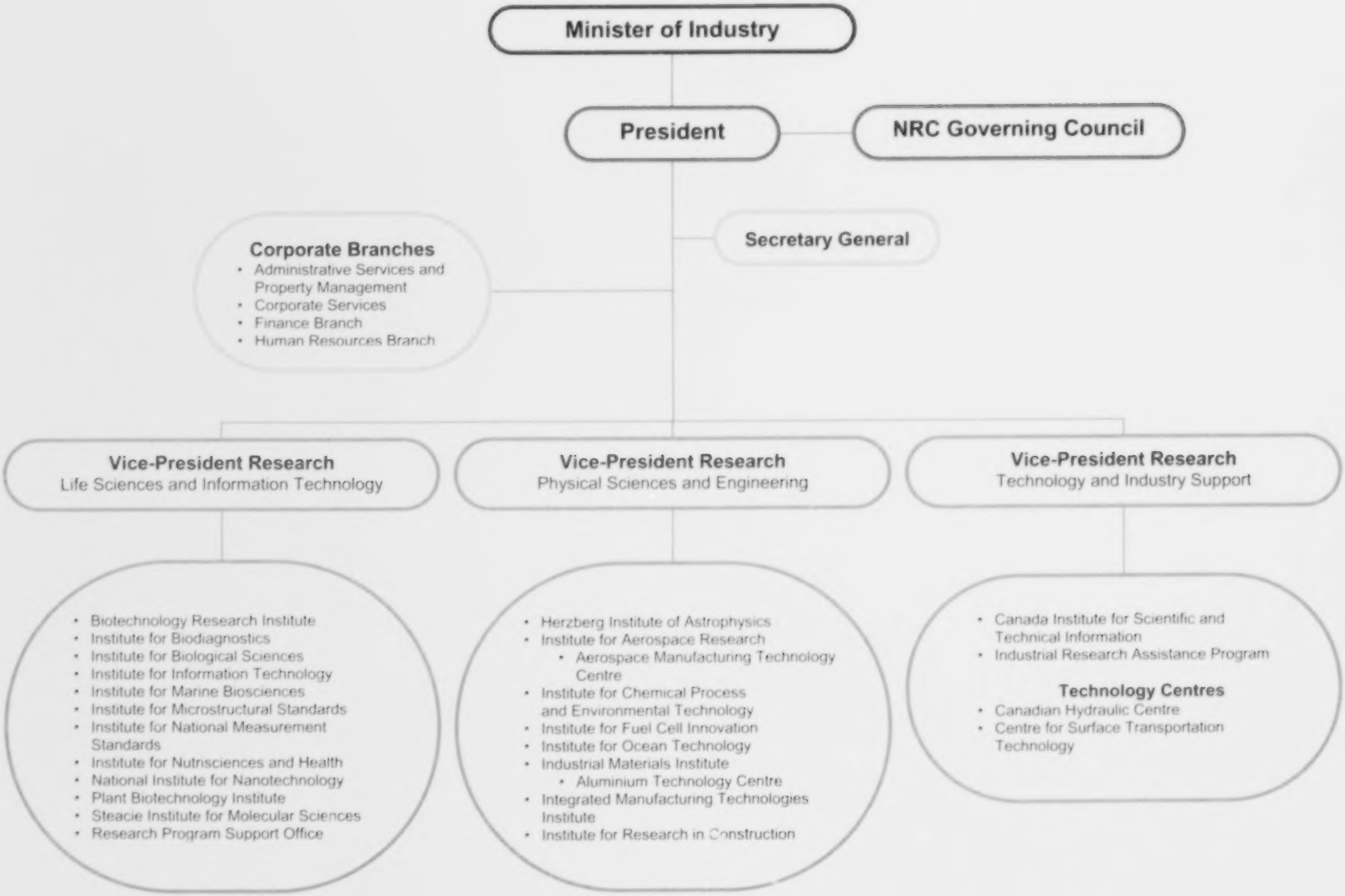
Associated Corporate Branches

- **Administrative Services and Property Management**
- **Corporate Services**
- **Finance Branch**
- **Human Resources Branch**
- **Information Management Services Branch**

Expenditures by Business Lines (2003-2004)



NRC Organizational Diagram



Appendix B: Management and Corporate Information

Senior Management and Corporate Information

President
Michael Raymont *(acting)*
(613) 993-2024
michael.raymont@nrc-cnrc.gc.ca

Secretary General
Pat Mortimer
(613) 993-3731
pat.mortimer@nrc-cnrc.gc.ca

Vice-President, Research (Life Sciences and Information Technology)
Peter A. Hackett
(613) 993-9244
peter.hackett@nrc-cnrc.gc.ca

Vice-President, Research (Physical Sciences and Engineering)
Richard Normandin
(613) 993-4449
richard.normandin@nrc-cnrc.gc.ca

Vice-President, Industry and Technology Support
Michael Raymont
(613) 993-2024
michael.raymont@nrc-cnrc.gc.ca

Access to Information and Privacy:
(613) 990-6111
huguette.brunet@nrc-cnrc.gc.ca

DPR Contact:
Senior Performance Management Officer
N. Bruce Baskerville
(613) 993-1283
bruce.baskerville@nrc-cnrc.gc.ca

General Inquiries:
1-877-672-2672 or (613) 993-9101
Internet: www.nrc-cnrc.gc.ca
e-mail: info@nrc-cnrc.gc.ca

Corporate Headquarters
1200 Montreal Road
Montreal Rd. Campus
Ottawa, Ontario
K1A 0R6

NRC Legislation

The establishment, duties, and powers of NRC are set out in the *National Research Council Act*, R.S.C. 1985, c. N-15.

NRC has responsibilities and duties relating to the calibration and certification of standards of measurement under the *Weights and Measures Act*, R.S.C. 1985, c. W-6.

Appendix C: Summary of Audit and Evaluation Results

Committed to sound management practices and government transparency, NRC has been evaluating the success, relevance, and cost-effectiveness of its programs and institutes since the 1970s and conducting internal audits to determine value-for-money and compliance with policies and procedures. This appendix is included in the DPR as a summary of the key results of recent audits and evaluations performed by NRC. In 2003, NRC was involved in an audit by the Auditor General of Canada (http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/reports.nsf/html/20040301ce.html) and as a consequence NRC was limited to one internal audit on Facilities and Equipment which will be released in 2004-2005. A complete summary of NRC's audit and evaluation reports is available on the NRC web site at http://www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_e.html or the TBS web site under National Research Council (http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/database/NewDeptView_e.asp).

Evaluation of the Institute for Chemical Process and Environmental Technology (June 2003)

An evaluation of NRC-ICPET was carried out to assess the relevance of NRC-ICPET's activities, its level of success in contributing to industrial competitiveness, its research programs' level of scientific excellence (as viewed by an international peer review panel), its organizational responsiveness and ability to align resources to changing priorities, and future directions. The evaluation covered the period 1997-1998 to 2001-2002, inclusively.

The study was based on terms of reference and an overall study plan that was approved by NRC's Governing Council. The planning document specified the issues and questions that were to be addressed in the evaluation and outlined the main study methodologies. The study was overseen by an Evaluation Advisory Committee consisting of representatives from NRC's Policy, Planning and Assessment Directorate, NRC senior management, industry, and Industry Canada's Audit and Evaluation Branch. NRC-ICPET also held ex-officio membership. The Final Evaluation Report and Management Response were accepted by NRC's Governing Council on 18 June 2003.

The overall "bottom line" conclusions from the evaluation are as follows:

NRC-ICPET's activities are rated as excellent:

- the Institute's research has a high degree of scientific merit;
- the Institute's research is relevant to the needs of industry; and
- the work of the Institute has resulted – or is expected to result in the future – in economic benefits.

The evaluation identified opportunities for NRC-ICPET to increase its visibility and impact, both within NRC and with the external sectors it serves. In order to do this:

- the Institute should consider narrowing its research focus (and this has organizational and operational implications that may require alternative resource allocation strategies); and
- the Institute should pursue ongoing and increased outreach and linkage activities with industry and universities.

The evaluation study contained seven recommendations:

1(a). In its current strategic planning exercise NRC-ICPET should attempt to develop a clearer vision for the Institute's research program, one that has a narrower and more manageable focus than the current program.

1(b). NRC-ICPET should seek ways to increase the degree of integration of the research activities within the Institute.

2. NRC-ICPET should seek ways to increase interactions and build stronger ties with industry.

3. NRC-ICPET should increase its interactions and collaborations with universities.

4. NRC-ICPET should place emphasis on ensuring that it maintains an appropriately balanced research portfolio between long-term strategic research, near-term collaborative research, and applied research.

5. NRC-ICPET should seek ways to increase its visibility and raise its profile, both outside of and within NRC.

6. In considering appropriate mechanisms for transferring and commercializing its technology, the Institute should try to achieve a better balance between traditional licensing and the formation of spin-off or spin-in enterprises.

7. The Sustainable Technology Office should concentrate in the future on developing its capabilities in sustainability analysis. In addition, a review of the STO's wider functions should be undertaken.

More information can be found at:
www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_icpet_e.html

Evaluation Follow-Up Study 2002-2003 (September 2003)

NRC carried out a follow-up study for six institute evaluations conducted between 1997 and 2000. The institutes involved were: NRC-CISTI; NRC-HIA; NRC-IAR; NRC-IOT (formerly NRC-IMD); NRC-INMS; and NRC-IRC.

The main objectives of the study were to assess:

- the extent to which evaluation recommendations have been addressed by the institutes, and if applicable, identify any underlying factors as to why some recommendations might not have been addressed; and
- the extent to which the evaluations and their recommendations have been of use to the institutes.

In addition to the above, the study also looked at: challenges and lessons learned from the evaluation experience; good evaluation practices; and institute perspectives for NRC's future approach to evaluation.

Results of the follow-up study showed that for the majority of cases, there had been notable progress made against the evaluation recommendations for the six institutes. Details and evidence are presented for each institute within the findings report. Issues such as attribution and incrementality, however, presented significant challenges – especially considering the time elapsed since the evaluations took place. A change in the environment affecting the continued relevancy of the recommendation, as well as the emergence of other higher priorities were amongst the reasons why some recommendations were not addressed.

In most cases, the institutes also gave positive feedback on the impact of their evaluation studies. Amongst other benefits, their evaluations provided: guidance for the future direction of the Institute and input for planning; a comparative analysis of where the Institute stood internationally; a credible, independent perspective of the quality of an Institute's work and in some cases, providing a case for funding.

Other findings identified through the study that will be helpful in terms of guiding the planning and implementation of future evaluations in order to provide greater value and relevance to NRC include:

- Involving the Institute Advisory Board early and throughout the evaluation process to provide guidance;
- Ensuring that Institute staff are involved in the evaluation, and that feedback is frank and open;
- Taking the extra effort to ensure that a well-respected panel for the Peer Review process is selected;
- Maintaining good two-way communications with the consultants, and providing clear direction in terms of goals and expectations;
- Coordinating evaluations with the strategic planning activities; and
- Sharing executive summaries from evaluation studies between institutes to support improved knowledge sharing.

More information can be found at:
www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_final_e.html

Peer Review of the Tri-University Meson Facility (February 2004)

In 2000, Canada's Federal Cabinet approved a five-year plan for the Tri-University Meson Facility (TRIUMF) that provided funding for the facility for the period of 2000-2001 to 2004-2005. As part of that approval, Ministers directed that an independent scientific and management review of TRIUMF must be conducted. A peer review that included scientific and management components took place in fiscal year 2003-2004. The peer review was carried out at the request of NRC's management, as well as in accordance with Treasury Board policies.

The TRIUMF Peer Review was both retrospective and prospective in nature and examined activities over the period 1998-2003. NRC assembled a group of international experts to evaluate the quality and impact of TRIUMF's programs carried out over the last five years, in particular under the current Five-Year Plan (2000-2005), and to provide insight and recommendations to NRC on the new Five-Year Plan proposed for the period 2005 to 2010. Prior to the meeting, the Committee received full documentation, consisting of a summary of TRIUMF's scientific reports for the period 1998-2003, the TRIUMF Five-Year Plan 2005-2010, and other relevant documents.

After a 3-day site visit at the TRIUMF facilities in Vancouver, the Committee made the following general comments and recommendations. The Committee:

1. Expressed its satisfaction with the enthusiasm and commitment observed at all levels of the laboratory, both in the presentations by young scientists or the management and during the tours;
2. Commended the management for the thorough and open way in which the Five-Year Plan was prepared;
3. Congratulated TRIUMF for taking practical steps to fulfill its dual role as: a major laboratory on its own, with its specific objectives on the competitive world scene, and a national laboratory responding to the needs of Canadian universities;
4. Encouraged the management to further involve Canadian universities with its strategy and activities;
5. Endorsed the clear strategic priorities and approved strongly of the well documented requests made in the Five-Year Plan;
6. Praised the laboratory for having studied in detail the corresponding distribution of financial and manpower resources, taking into account appropriate redeployments over the period of the Plan;
7. Supported the procedure that the management intends to put forward so that it receives regular advice on the scientific and technical developments of the laboratory from its Advisory Board and Board of Management, and from a new body derived from the Working Group which prepared the Five-Year Plan; and
8. Noted that user liaison and communications could be improved and recommended that the laboratory address this appropriately.

The peer review will provide input into the request for funding to be submitted to Cabinet in 2004.
More information can be found at:
www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_triumf_e.html

Appendix D: Awards and Achievements

- **Al Hawari, J.** NRC-BRI
  Clean-up project of the year
  Strategic Environmental Research and Development Program
- **Amirault, P.** NRC-IIT
  Partner Recognition Award
  École Secondaire Catholique Samuel-Genest
- **Atif, M.** NRC-IRC
  Elected chair of the Energy Conservation in Buildings and Community Systems Program
- **Attia, H.** NRC-IAR
  Award for the Best Paper 2003
  ASME Manufacturing Division
- **Baskaran, B.** NRC-IRC
  Excellence Award Roofing Research and Standards Development
  American Society of Testing Methods (ASTM)
- **Beaudoin, J.** NRC-IRC
  Ambassadors Award
  Palais des Congress (International Conference on Cement Chemistry)
- **Biljan, G.** NRC-IRAP
  Included among 10 professional engineers inducted into the Professional Engineers of Ontario Order of Honour
- **Bouchard, D.** NRC-IMI
  Prix de la meilleure affiche
  Synergie-Al 2003
- **Bowen, B.** NRC-IRC
  Appointed to the Board of Directors of CSA Group
- **Bunker, P.** NRC-SIMS
  Best paper in Spectrochimica Acta 2002, awarded in 2003
- **Buriak, J.** NRC-NINT
  Named "Canada's Top 40 under 40" for 2003
- **Buriak, J.** NRC-NINT
  ACS Award in Pure Chemistry
  American Chemical Society (ACS)
- **Carty, A.**
  Awarded an honorary doctorate from Memorial University of Newfoundland
- **Daigle, L.** NRC-IRC
  Outstanding Paper in Infrastructure Rehabilitation
  North American Society of Trenchless Technology (NASTT)
- **Deslandes, Y.** NRC-ICPET
  Elected Vice-President of the Canadian Society for Chemistry
- **Deslauriers, R.** NRC-IBD
  Certificate of Achievement Manitoba Science and Technology

- **Dobson, B.** NRC-IRAP
  Merit award
  Industry Canada
- **Erdogmus, H.** NRC-IIT
  2003 Eugene L. Grant Award
  American Society for Engineering Education – Engineering Economy Division
- **Fahr, A., Forsyth, D., Gould, R., and Chapman T.** NRC-IAR
  TTCP Achievement Award
  The Technology Cooperation Program
- **Flight Research Laboratory**, NRC-IAR
  American Helicopter Society Grover E. Bell Award
- **Fraser , C., Gardner, G., Lam, J., Maxwell, M., McCooeye, M., and Windust, A.** NRC-INMS
  Peer Award for Natural Health Products Initiative
- **Girard, P.** NRC-IMI
  Prix du meilleur article
  Society of Plastics Engineers (Annual Meeting, Nashville U.S.)
- **Giroux, E.** NRC-ICPET
  Community Modeling and Analysis System (CMAS)- "To recognize his outstanding achievements in advancing and promoting the ideas of the community modeling paradigm"
- **Glandfield, R.** NRC-IRAP
  Award- Leadership Category
  2003 Ontario Global Traders Awards
- **Gorodnichy, D.** NRC-IIT
  Named a "Leader of Tomorrow" by the Partnership Group for Science and Engineering (PAGSE).
- **Gosselin, G.** NRC-IRC
  Appointed vice-chair of RedR Canada (Registered Engineers for Disaster Relief)
- **Haysom, J.** NRC-IRC
  Williams McCance Award
  Canadian Home Buyers Association (CHBA)
- **Hou, S. T.** NRC-IBS
  Research Exchange Award
  NRC/British Council
- **Jategaonkar, L.** NRC-PBI
  Communications and Public Awareness Award
  Ag-West Achievement Awards
- **Jennings, H.** NRC-IBS
  Jonas Salk Award 2003
- **Jennings, H.** NRC-IBS
  Kalev Pugi Award January 2004
- **Keller, W.** NRC-PBI
  Lifetime Achievement Award
  Ag-West Achievement Awards

- **Légaré, F.** NRC-SIMS
  Selected for being an "outstanding Canadian under 30 who is changing our world." Maclean's Magazine
- **Lenferink, A.** NRC-BRI
  Scholar-in-Training Award
  American Association for Cancer Research
- **Lima, R.** NRC-IMI
  Tan Chin Tuan Academic Exchange Fellowship in Engineering
  Nanyang Technological University, Singapore
- **Liu, K.** NRC-IRC
  Best Paper Award
  American Society of Testing Methods
- **Lumsden, J.** NRC-IIT
  Best Paper Award at CASCON 2003
- **MacDougall, B.** NRC-ICPET
  Elected Vice-President of the Electrochemical Society
- **MacPherson, I.** NRC-IAR
  Equinox Award
  Environment Canada, Climate Research Branch
- **Madej, A.** NRC-INMS
  Vice Chairman, Division of Atomic and Molecular Physics
- **Mailvaganam, N.**
  ACI Award
  American Concrete Institute
- **Mair, S.** NRC-HIA
  Michael Smith Award for Science Promotion
  NSERC
- **McAlister, S.** NRC-IMS
  Eminent Researcher award
  NRC-National Science Council of Taiwan agreement
- **Menini, R.** NRC-IMI
  Abner Brenner Award, Silver Medal Award for outstanding paper published in Plating and Surface Finishing
  American Electroplaters and Surface Finishers Society
- **Menini, R.** NRC-IMI
  First Time's Author Award, Plating and Surface Finishing
  American Electroplaters and Surface Finishers Society
- **Nagata, W.** NRC-IRAP
  Industry Catalyst Award
  Mid-Island Science, Technology& Innovation Council
- **Nawaby, V.** NRC-ICPET
  2003 Society of Petroleum Engineers Grand Prize Winner
- **Newsham, G., and Veitch, J.** NRC-IRC
  Walsh-Weston Award (Best Paper)
  Society of Light and Lighting

- **NRC-IRAP Prairies**
  Winnipeg Chamber of Commerce Innovation Award 2003 in the government category
- **Pabbies, A., Kerr, P., Sowa, M., et al.** NRC-IBD
  Best Poster
  Canadian Society of Otolaryngology
- **Patnaik, P.** NRC-IAR
  G. MacDonald Young Award for Metals
  American Society for metal (ASM)
- **Pelletier, S.** NRC-IMI
  Prix Agora, ambassadeur accrédité du Palais des congrès de Montréal pour la venue de la conférence Powder Metallurgy & Particles Materials
- **Perry, M.** NRC-IBS
  Ottawa Life Sciences Council Award for Basic Research 2003
- **Pezacki, J.** NRC-SIMS
  Named "Leaders of Tomorrow"
  Partnership Group for Science and Engineering
- **Poole, P.** NRC-IMS
  Capital Institute for Telecommunication
  (NCIT) "Under 40" Award
- **Rebecca B.** NRC-IRAP
  Silver Award for the 2003 Premier's Award of Excellence
- **Shaw, J., and Reardon, J.**
  SHASE 2003 Science Award
  Society of Heating and Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan
- **Simonin, J.** NRC-IFCI
  Best Master's Level Thesis Defence- Association of Engineers, Architects, Industrial Luxembourg
- **Smith, I.** NRC-IBD
  Star of Romania
  Government of Romania
- **Smith, I.** NRC-IBD
  Certificate of Achievement
  Manitoba Science and Technology
- **Stephen D.** NRC-IIT
  NAWeb Award Finalist in the category of Best Educational Website
- **Stolow, A.** NRC-SIMS
  McElvain Lecturer
  University of Wisconsin
- **Szilder, K.** NRC-IAR
  Co-recipient of the 2003 F.W. (Casey) Baldwin Award
  Canadian Aeronautics and Space Institute
- **Taylor, D.** NRC-IRAP
  Appointed Honorary Director of the Canadian Heavy Oil Association for a two-year period

- **Taylor, D.** NRC-IRC
  Designated Fellow of the Engineering Institute of Canada
- **Tian, H.** NRC-IBD
  Certificate of Achievement
  Manitoba Science and Technology
- **Tse, J.** NRC-SIMS
  Distinguished Scholar
  National Science Council Taiwan
- **Veitch, J.** NRC-IRC
  Designated Fellow of the Illuminating Engineering Society of North America
- **Veljkovic, M.** NRC-IFCI
  President-Elect Engineering Institute of Canada
- **Wallace, W.** NRC-IAR
  Awarded an honorary doctorate of engineering Carleton University
- **Wong, G.** NRC-INMS
  Vice Chairman, Accredited Standards Committee S1: Acoustics
- **Ye, J.** NRC-IBD
  Aubie Angel Young Investigator Award for Clinical Research
  Canadian Student Health Research Forum 2003
- **Zimcik, D.** NRC-IAR
  NASA JSC Group Achievement Award as part of the Shuttle Remote Manipulator System Damage Assessment Team
  NASA Johnson Space Center

Appendix E: NRC's Institutes, Branches and Centres

Aerospace

Institute for Aerospace Research (NRC-IAR) – Ottawa, Ontario and Montreal, Quebec

Mission:
Maintain and develop the core competencies and the knowledge base critical for the needs of the Canadian aerospace community. NRC-IAR fosters innovation in the design, manufacture, performance, use and safety of aerospace vehicles, and supports the development, commercialization, and implementation of leading-edge technologies through world-class facilities and by networking nationally and internationally.

Core Business:
NRC-IAR maintains expertise in and operates national facilities for: aerodynamics testing, structures and materials research, aeroacoustic research, flight testing, airborne simulation and sensing, aeroproplusion research, icing research, materials processing, advanced manufacturing, non-destructive testing, diagnostic testing, and many other related areas.

2003-2004 Total Expenditures: $54,000,000
Director General: David Simpson
General Inquiries: (613) 991-5738 http://iar-ira.nrc-cnrc.gc.ca

Astrophysics

Herzberg Institute of Astrophysics (NRC-HIA) – Victoria and Penticton, British Columbia

Mission:
Execute NRC's mandate to "operate and administer any astronomical observatories established or maintained by the Government of Canada". NRC-HIA is committed to excellence in astrophysical research through the provision of first-class facilities and services to Canadian researchers and the direct participation of its staff in research.

Core Business:
NRC-HIA operates telescopes in Victoria and Penticton, actively manages Canadian interests in the James Clerk Maxwell Telescope, the Canada France Hawaii Telescope and the Gemini Observatory. NRC-HIA has earned an international reputation for its astrophysical research, as well as for its development of advanced scientific instrumentation (optical design, antenna design, and sub-millimetre instrumentation); innovative technologies (multi-object spectroscopy, and phase monitoring for radio interferometry); and data management, mining and manipulation technologies (data processing, and signal processing).

2003-2004 Total Expenditures: $28,200,000
Director General: Gregory Fahlman
General Inquiries: (250) 363-0001 http://hia-iha.nrc-cnrc.gc.ca

Biotechnology Group

Biotechnology Research Institute (NRC-BRI) – Montreal, Quebec

Mission:
Promote, assist, and perform leading-edge R&D in biochemical engineering and molecular level biology, closely linked to the needs of industries in the pharmaceutical and natural resources sectors.

Core Business:
NRC-BRI's research program has three sectors: health, environment and bioprocess platform. Its health sector is active in the development of new strategies for the treatment of cancer and infectious diseases, such as research at the molecular level, the use of receptors and signal transduction, and the use of proteases and protease regulation. The environmental sector's work is centred on prevention and pollution control, including technology and process development; identification and behaviour of pollutants; monitoring and ecotoxicological risk evaluation; green technologies and sustainable development; production of non-pollutant products; and exploration of ways to re-use organic wastes and turn them into value-added products. The internationally recognized bioprocess platform sector is engaged in the identification and integrated development of new bioprocesses: optimization of bioprocesses; scale up of fermentation processes to industrial levels; recovery and purification of biotechnology products; and production of research materials and training of industrial personnel. NRC-BRI is a founding member of the Montreal Centre for Excellence in Brownfields Rehabilitation, an industry-government partnership for decontamination and rehabilitation of sites.

2003-2004 Total Expenditures: $30,400,000
Director General: Michel Desrochers
General linquiries: (514) 496-6100 http://irb-bri.cnrc-nrc.gc.ca

Institute for Biodiagnostics (NRC-IBD) – Winnipeg, Manitoba

Mission:
Foster socio-economic growth through the development and use of new instrumental technologies for the non-invasive diagnosis of diseases.

Core Business:
NRC-IBD's research focuses on non-invasive medical diagnostic technology in: biosystems (non-invasive investigation techniques such as magnetic resonance and infrared spectroscopy used primarily for cancer, stroke and heart disease research); informatics (analyze and monitor complex biomedical data and bring resulting software to the market); magnetic resonance technology (develop magnetic resonance techniques and instruments to diagnose human disease and create protocols for the said techniques to solve medical and biological problems); and spectroscopy (develop infrared imaging methods to pursue similar goals as magnetic resonance technology). NRC-IBD also operates a prototyping facility and has two satellite location in Calgary (Alberta) and Halifax (Nova Scotia).

2003-2004 Total Expenditures: $12,200,000
Director General: Ian Smith
General Inquiries: (204) 984-4890 http://www.ibd.nrc-cnrc.gc.ca

Institute for Biological Sciences (NRC-IBS) – Ottawa, Ontario

Mission:
Conduct innovative research in neurobiology and immunochemistry of importance to the health and pharmaceutical sectors.

Core Business:
NRC-IBS encompasses two major research programs. The Neurobiology program develops applications related to therapies for neurodegenerative disorders through its six research groups, Cerebrovascular Research, Experimental Stroke, Neurogenomics, Neurogenesis and Brain Repair, Molecular Signalling, and Receptors and Ion Channels. The Immunochemistry program conducts molecular-level research, through a multidisciplinary team, that leads to the development of novel vaccines and immunotherapeutics. These are pursued through the Bioanalysis, Carbohydrate-Protein Systems, Vaccine Design, Infection and Immunity,

Immunobiology, Molecular Pathogenesis and Pathogen Genomics Research groups.

2003-2004 Total Expenditures: $18,300,000
Director General: Gabrielle Adams
General Inquiries: (613) 993-5812 http://ibs-isb.nrc-cnrc.gc.ca

Institute for Marine Biosciences (NRC-IMB) – Halifax, Nova Scotia

Mission:
Serve Canada and the local community by developing and applying new knowledge in key areas of marine biosciences and biotechnology.

Core Business:
NRC-IMB's research targets aquaculture (fish and shellfish health, nutrition, and husbandry), natural toxins (analytical methods, toxin detection kits, and certified reference materials); and advanced technology development (genomics, bioinformatics, proteomics, advanced mass spectrometry). NRC-IMB houses the most automated DNA sequencing facility east of British Columbia, and has an advanced mass spectroscopy research facility and analytical chemistry capabilities considered amongst the strongest in North America. NRC-IMB is also home to CBR, a distributed collaborative computing environment dedicated to providing Canadian researchers with convenient, effective access to biotechnology-related databases and bioinformatics software tools.

2003-2004 Total Expenditures: $16,700,000 *(includes total expenditures for NRC-INH)*
Director General: Denise LeBlanc *(acting)*
General Inquiries: (902) 426-6095 http://imb-ibm.nrc-cnrc.gc.ca

Institute for Nutrisciences and Health (NRC-INH) – Charlottetown, Prince Edward Island

Mission:
Serve Canada and local communities through excellence in research by developing and applying nutritional advances and discoveries to optimize health.

Core Business:
Research at NRC-INH will focus on how naturally-occurring compounds can benefit human and animal health. More specifically, NRC-INH scientists will study the impact of nutraceuticals and bioactives on neurologic-, obesity-related disorders; and infection and immunity. They

will be involved in the identification and characterization of compounds with nutritional and health benefits as well as the targeted exploration of the genetic basis of differences in nutritional and health effects.

2003-2004 Total Expenditures: *included in Total Expenditures for NRC-IMB*
Director General: Denise LeBlanc *(acting)*
General Inquiries: (902) 426-6095 http://inh-isns.nrc-cnrc.gc.ca

Plant Biotechnology Institute (NRC-PBI) – Saskatoon, Saskatchewan

Mission:
Perform, assist, and promote strategic discovery research and innovation in plant biotechnology in partnership with key stakeholders, to improve and diversify Canadian industry and strengthen Canada's competitive position in the global knowledge-based economy.

Core Business:
NRC-PBI is a major research centre for plant biotechnology in Canada, with expertise in transformation, promoters, gene expression, genomics, metabolic pathways, DNA sequencing, and biochemistry. The Institute's research is organized in three domains: strategic technologies, crop metabolic modification, and crop performance. NRC-PBI expertise includes brassica technology, cereal and legume biotechnology, gene expression, growth regulation, promoter technology, and seed oil modification.

2003-2004 Total Expenditures: $14,400,000
Director General: Kutty Kartha
General Inquiries: (306) 975-5568 http://pbi-ibp.nrc-cnrc.gc.ca

Construction

Institute for Research in Construction (NRC-IRC) – Ottawa, Ontario

Mission:
Develop and maintain the core competencies and the knowledge base critical to the needs of the Canadian construction industry; support the development, commercialization, and implementation of leading technologies; and foster the provision of a safe and sustainable built environment through the development of codes and standards.

Core Business:
NRC-IRC has three business lines: construction research, product evaluation, and development of construction codes and guides. The construction research program includes indoor environment (acoustics, thermal comfort, lighting use, and air quality); building envelope and structure (optimization of envelope performance and structural safety of buildings); urban infrastructure rehabilitation (improve the design, construction, operation, and maintenance of buried and surface structures); and fire risk management (assess risks and costs of fire safety options for buildings, economical and effective methods of fire resistance, detection, and suppression). Product evaluations are conducted by a national evaluation service that determines the suitability of innovative construction products and technologies. The Canadian Codes Centre (CCC) supports the development of the National Building Code and other national codes on which construction regulation across Canada is based.

2003-2004 Total Expenditures: $21,100,000
Director General: Sherif Barakat
General Inquiries: (613) 993-2607 http://irc.nrc-cnrc.gc.ca

Information and Communications Technology Group

Institute for Information Technology (NRC-IIT) – Ottawa, Ontario and Fredericton, New Brunswick, Cape Breton, Nova Scotia.

Mission:
Create and commercialize new software and systems technology, strengthen software engineering practices in the private sector, and communicate, educate, and consult to help Canada prosper in the information age and knowledge economy.

Core Business:
NRC-IIT is a multi-site organization with facilities in Ontario, New Brunswick and Nova Scotia that are dedicated to research areas in interactive information (new communications models to help acquire and distribute knowledge and to find, organize, summarize, and navigate through information); software engineering (devise tools and techniques to help Canadian software companies); integrated reasoning (automate and improve aspects of corporate decision-making); network computing (research in highly connected computing and communications); visual information technology (lead innovation in 3D imaging, 3D information management for various applications); and e-business (e-commerce, e-health, e-learning, and e-government).

2003-2004 Total Expenditures: $19,400,000
Director General: Christian Couturier
General Inquiries: (613) 990-7117 http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca

Institute for Microstructural Sciences (NRC-IMS) – Ottawa, Ontario

Mission:
Provide leadership, in collaboration with Canadian industry and universities, in the development of the strategic base for information technology; that is, in the development of enabling technologies related to future hardware requirements for information processing, transmission acquisition, and display.

Core Business:
NRC-IMS core competencies include: photonic device design and fabrication; semiconductor process development (organic and inorganic); thin film technology; nanotechnology; and acoustics. NRC-IMS will also house the NRC-CPFC whose primary goal is to support growth of the Canadian photonics sector by offering access to fabrication services to develop leading-edge devices.

2003-2004 Total Expenditures: $25,700,000
Director General: Marie D'Iorio
General Inquiries: (613) 993-4583 http://ims-ism.nrc-cnrc.gc.ca

Manufacturing Technologies Group

Institute for Chemical Process and Environmental Technology (NRC-ICPET) – Ottawa, Ontario

Mission:
Develop chemical process technologies and value-added materials to help Canadian industries improve the commercial viability and the efficiency of their processing operations, while improving their environmental performance and sustainability.

Core Business:
NRC-ICPET's core research capabilities are process technologies (interfacial technology, advanced diagnostics, separation technology, combustion research, and electrochemistry); functional materials (polymeric materials, energy materials, nanostructured materials, and materials characterization); and modeling and design (air quality modeling, computational fluid dynamics, environmental management, simulation, and visualization).

2003-2004 Total Expenditures: $8,600,000
Director General: Don Singleton
General Inquiries: (613) 993-3692 http://icpet-itpce.nrc-cnrc.gc.ca

Institute for Fuel Cell Innovation (NRC-IFCI) – Vancouver, British Columbia

Mission:
As the lead institute for the NRC Fuel Cell and Hydrogen Program, NRC-IFCI mobilizes fuel cell expertise and research strength from a network of six NRC institutes. The Institute also works in partnership with industry, university, and government stakeholders to build fuel cell technology clusters across Canada and support the innovation needs of Canadian fuel cell technology companies.

Core Business:
NRC-IFCI's core research program has four components: polymer electrolyte membrane fuel cells (design of membrane electrode assemblies, device and unit cell design, fuel cell catalysis, and characterization); solid oxide fuel cells (develop next generation cells and stacks that permit direct oxidation of practical hydrocarbon fuels containing sulfur and other impurities); system integration, testing, and evaluation (develop testing and evaluation protocols and contribute expertise and infrastructure to companies that have their own testing and evaluation requirements); and materials wear (rolling contact abrasion, erosion corrosion, sliding abrasion, and failure analysis).

2003-2004 Total Expenditures: $9,700,000
Director General: Maja Veljkovic
General Inquiries: (604) 221-3099 http://ifci-iipac.nrc-cnrc.gc.ca

Industrial Materials Institute (NRC-IMI) – Boucherville and Ville Saguenay, Quebec

Mission:
Promote the growth and competitiveness of Canadian industry through R&D activities related to materials processing technologies.

Core Business:
NRC-IMI conducts R&D efforts involving different materials such as metals (strip casting, electroplating, powder formulation and forming, die casting, semi-solid die-casting, and surface technology); polymers (polymer foams and films, injection and blow moulding, and electroplating); and ceramics (composition and forming processes of ceramics, and thermal spraying of ceramic coating). NRC-IMI has a

virtual processing laboratory and is currently constructing the NRC Aluminium Technology Centre (ATC) that will support the development and implementation of a second and third aluminium transformation industry in Canada.

2003-2004 Total Expenditures: $25,000,000
Director General: Blaise Champagne
General Inquiries: (450) 641-5291 http://www.imi.nrc-cnrc.gc.ca

Integrated Manufacturing Technologies Institute (NRC-IMTI) – London, Ontario

Mission:
Be a leader in the R&D of integrated technologies for the manufacture of products and equipment.

Core Business:
NRC-IMTI's core competencies are in two areas: systems simulation and control (concurrent engineering, distributed manufacturing, medical device manufacturing, and modeling and visualisation); and production technologies (materials addition, precision fabrication, and shape transfer processes). NRC-IMTI houses the Virtual Environment Technologies centre that is dedicated to fostering the adoption of advanced visualization technologies by Canadian industries.

2003-2004 Total Expenditures: $9,000,000
Director General: Georges Salloum
General Inquiries: (519) 430-7092 http://imti-itfi.nrc-cnrc.gc.ca

Measurement Standards

Institute for National Measurement Standards (NRC-INMS) – Ottawa, Ontario

Mission:
As Canada's NMI, the Institute provides the technical and infrastructural foundation for the national measurement system and thereby strengthens Canada's innovation and competitiveness, supports international trade, and advances social well-being of Canadians.

Core Business:
NRC-INMS conducts frontier metrology research to improve the accuracy with which measurements are made of fundamental quantities such as length, time, electric current, temperature, luminous intensity, and mass. The Institute's research is organized in three sections:

electromagnetic and temperature standards, chemical and mechanical standards, and radiation standards and optics. In addition, NRC-INMS is Canada's official time keeper. Metrologists of the Frequency and Time group ensure that Canada's Atomic Clock is always precise and in conjunction with other atomic clocks around the world. NRC-INMS delivers Calibration Laboratory Assessment Services, in partnership with the Standards Council of Canada, to provide quality system and technical assessment services and certification of specific measurement capabilities of calibration laboratories.

2003-2004 Total Expenditures: $15,500,000
Director General: Sherif Barakat (*acting*)
General Inquiries: (613) 993-2607 http://inms-ienm.nrc-cnrc.gc.ca

Molecular Sciences

Steacie Institute for Molecular Sciences (NRC-SIMS) – Ottawa and Chalk River, Ontario

Mission:
Provide leadership in collaboration with the Canadian and international scientific communities in the development of a knowledge base in molecular sciences and to ensure that it has a positive impact on Canada by being pro-active in its dissemination to our partners.

Core Business:
NRC-SIMS undertakes fundamental interdisciplinary research in molecular sciences (nanoscience, bioscience, and optical science) that have the potential to generate and transform the technologies of the future. NRC-SIMS has expertise in chemical synthesis, material characterization, understands the chemistry of biological processes, predicting materials properties, and use of femtosecond (10^{-15}s) lasers for optics and communications research and its research programs are functional materials, molecular spectroscopy, neutron program for materials, femtosecond science, chemical biology, molecular interfaces, organimetallic and cluster chemistry, and theory and computation. NRC-SIMS administers the Canadian Neutron Beam Laboratory in Chalk River (Ontario) through the Neutron Program for Material Research.

2003-2004 Total Expenditures: $14,600,000
Director General: Danial Wayner
General Inquiries: (613) 991-5419 http://steacie.nrc-cnrc.gc.ca

Nanotechnology

National Institute for Nanotechnology (NINT) – Edmonton, Alberta

Mission:
Conduct molecular and nanoscale technology R&D and commercialization focusing on the following major sectors: nanobiotechnology, energy and materials, information and communication technology, and nanoengineering.

Core Business:
NINT is an integrated multidisciplinary research organization, which performs research at the nanoscale (10^{-9}m) in physics, chemistry, engineering, biology, informatics, pharmacy, and medicine. The first four research groups have been identified as nanoscale devices, materials, and interfacial chemistry, supramolecular nanoscale assembly and theory and modeling. NRC and the University of Alberta jointly operate the Institute.

2003-2004 Total Expenditures: $6,700,000
Director General: Janusz Lusztyk (*acting*)
General Inquiries: (780) 492-8888 http://nint-innt.nrc-cnrc.gc.ca

Ocean Engineering and Marine Industries

Institute for Ocean Technology (NRC-IOT), formerly Institute for Marine Dynamics (NRC-IMD) – St. John's Newfoundland

Mission:
Conduct ocean engineering research through modeling ocean environments, predicting and improving the performance of marine systems, and developing innovative technologies that bring benefits to the Canadian marine industry.

Core Business:
NRC-IOT offers a unique set of knowledge, experience, skill sets, and facilities to Canada in the areas of offshore engineering and ship technology. The offshore engineering research works to predict the offshore system performance in marine and ice environments. The ship technology research focuses on the prediction of forces on marine structures (ships, sailboats, submarines, remotely operated vehicles, and autonomous underwater vehicles) to ensure safety, manoeuvrability, and adequate powering.

2003-2004 Total Expenditures: $11,400,000

Director General: Mary Williams
General Inquiries: (709) 772-6001 http://imd-idm.nrc-cnrc.gc.ca

Support for Innovation and the National Science and Technology Infrastructure

Canada Institute for Scientific and Technical Information (NRC-CISTI) – Ottawa, Ontario with offices across Canada

Mission:
Support the research and innovation communities by managing and disseminating high-value scientific, technical, and medical information products and related services.

Core Business:
NRC-CISTI is one of the world's major sources for information in all areas of science, technology, engineering, and medicine. NRC-CISTI maintains Canada's scientific, technical, and medical information resources, provides access to these resources through state-of-the-art document delivery and current awareness services, and publishes and disseminates the results of Canadian and international research. NRC-CISTI is home to the NRC Research Press, Canada's largest scientific publisher.

2003-2004 Total Expenditures: $44,400,000
Director General: Bernard Dumouchel
General Inquiries: 1-800-668-1222 http://cisti-icist.nrc-cnrc.gc.ca

Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP) – Ottawa, Ontario with offices across Canada

Mission:
Stimulate innovation in SMEs.

Core Business:
NRC-IRAP is the Government of Canada's premier innovation and technology assistance program in support of Canadian SMEs. The Program delivers a client-centred mix of services and activities designed to help SMEs excel in the knowledge-based economy. Its extensive networks link entrepreneurs with local, national, and international sources of knowledge, technology, and financial resources. The Program also provides pre-commercialization assistance and risk-sharing contributions for early-stage R&D. Its objectives are to increase the innovative capabilities of Canadian SMEs and to become the national enabler of technological innovation for Canadian SMEs.

2003-2004 Total Expenditures: $123,900,000
Director General: William Smith *(acting)*
General Inquiries: 1-877-994-4727 http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca

Technology Centres

Canadian Hydraulics Centre (NRC-CHC) – Ottawa, Ontario

Core Business:
NRC-CHC is Canada's largest hydraulics and coastal engineering laboratory. It operates on a cost-recovery basis, providing physical and numerical modeling and analysis services in the hydraulics fields, with a specialization in coastal engineering, environmental hydraulics, and cold-region technology.

2003-2004 Total Expenditures: $1,400,000
Director: Etienne Mansard
General Inquiries: (613) 993-9381 http://chc.nrc-cnrc.gc.ca

Centre for Surface Transportation Technology (NRC-CSTT) – Ottawa, Ontario and Vancouver, British Columbia

Core Business:
NRC-CSTT operates on a cost-recovery basis, providing a unique expertise and facilities to improve the productivity, competitiveness, reliability, and safety of rail and road transportation equipment and systems. The Centre's expertise is in vehicular engineering R&D, computer modeling and analysis, field testing, climatic simulation, and vehicle performance.

2003-2004 Total Expenditures: $3,000,000
Director: John Coleman
General Inquiries: (613) 998-9639 http://cstt-ctts.nrc-cnrc.gc.ca

Corporate Branches

Administrative Services and Property Management (NRC-ASPM)
Director General: Subhash Vohra
General Inquiries: (613) 993-2440 subash.vohra@nrc-cnrc.gc.ca

Commercialization Branch (NRC-CB)
Director General: Susan Moggridge
General Inquiries: (613) 949-1312 susan.moggridge@nrc-cnrc.gc.ca

Corporate Services (NRC-CS)
Director General: Don Di Salle
General Inquiries: (613) 993-0361 don.di_salle@nrc-cnrc.gc.ca

Finance Branch (NRC-FB)
Director General: Daniel Gosselin
General Inquiries: (613) 990-7471 daniel.gosselin@nrc-cnrc.gc.ca

Human Resources (NRC-HRB)
Director General: Mary McLaren
General Inquiries: (613) 993-9391 mary.mclaren@nrc-cnrc.gc.ca

Information Management Services Branch (NRC-IMSB)
Director General: Andy Savary
General Inquiries: (613) 991-3773 andy.savary@nrc-cnrc.gc.ca

BUDGET DES DÉPENSES

Conseil national de recherches Canada

Rapport sur le rendement

Pour la période se terminant
le 31 mars 2004

Canada

Les documents budgétaires

Chaque année, le gouvernement établit son Budget des dépenses, qui présente l'information à l'appui des autorisations de dépenser demandées au Parlement pour l'affectation des fonds publics. Ces demandes d'autorisations sont présentées officiellement au moyen d'un projet de loi de crédits déposé au Parlement.

Le Budget des dépenses du gouvernement du Canada est divisé en plusieurs parties. Commençant par un aperçu des dépenses totales du gouvernement dans la Partie I, les documents deviennent de plus en plus détaillés. Dans la Partie II, les dépenses sont décrites selon les ministères, les organismes et les programmes. Cette partie renferme aussi le libellé proposé des conditions qui s'appliquent aux pouvoirs de dépenser qu'on demande au Parlement d'accorder.

Le *Rapport sur les plans et les priorités* fournit des détails supplémentaires sur chacun des ministères ainsi que sur leurs programmes qui sont principalement axés sur une planification plus stratégique et les renseignements sur les résultats escomptés.

Le Rapport sur le rendement met l'accent sur la responsabilisation basée sur les résultats en indiquant les réalisations en fonction des prévisions de rendement et les engagements à l'endroit des résultats qui sont exposés dans le *Rapport sur les plans et les priorités*.

Le Budget des dépenses, de même que le budget du ministre des Finances, sont le reflet de la planification budgétaire annuelle de l'État et de ses priorités en matière d'affectation des ressources. Ces documents, auxquels viennent s'ajouter par la suite les Comptes publics et les rapports ministériels sur le rendement, aident le Parlement à s'assurer que le gouvernement est dûment comptable de l'affectation et de la gestion des fonds publics.

©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada — 2004

Ce document est disponible en médias substituts sur demande.

Ce document est disponible sur le site Web du SCT à l'adresse suivante : www.tbs-sct.gc.ca.

En vente au Canada chez votre libraire local ou par la poste auprès des
Éditions du gouvernement du Canada – TPSGC
Ottawa, Canada K1A 0S9

No de catalogue BT31-4/53-2004
ISBN 0-660-62657-8

Avant-propos

Au printemps 2000, la présidente du Conseil du Trésor a déposé au Parlement le document intitulé *Des résultats pour les Canadiens et les Canadiennes : Un cadre de gestion pour le gouvernement du Canada*. Ce document expose clairement les mesures qu'entend prendre le gouvernement pour améliorer et moderniser les pratiques de gestion des ministères et organismes fédéraux.

L'approche utilisée par le gouvernement pour offrir ses programmes et services aux Canadiens et aux Canadiennes se fonde sur quatre engagements clés en matière de gestion. Tout d'abord, les ministères et les organismes doivent reconnaître que leur raison d'être est de servir la population canadienne et que tous leurs programmes, services et activités doivent donc être « axés sur les citoyens ». Deuxièmement, le gouvernement du Canada s'engage à gérer ses activités conformément aux valeurs les plus élevées de la fonction publique. Troisièmement, dépenser de façon judicieuse, c'est dépenser avec sagesse dans les secteurs qui importent le plus aux Canadiens et aux Canadiennes. En dernier lieu, le gouvernement du Canada entend mettre l'accent sur les résultats, c'est-à-dire sur les impacts et les effets des programmes.

Les rapports ministériels sur le rendement jouent un rôle de premier plan dans le cycle de planification, de suivi, d'évaluation ainsi que de communication des résultats, par l'entremise des ministres, au Parlement et aux citoyens. Les ministères et les organismes sont invités à rédiger leurs rapports en appliquant les principes pour l'établissement des rapports publics sur le rendement efficaces (voir le *Guide pour la préparation des rapports ministériels sur le rendement 2004* : http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/03-04/guidance/table-of-contents_f.asp). Selon ces derniers, un rapport ne peut être efficace que s'il présente un tableau du rendement qui soit non seulement cohérent et équilibré mais bref et pertinent. Un tel rapport doit insister sur les résultats - soit les avantages dévolus aux Canadiens et aux Canadiennes et à la société canadienne - et il doit refléter ce que l'organisation a pu contribuer à ces résultats. Il doit mettre le rendement du ministère en contexte ainsi que décrire les risques et les défis auxquels le ministère a été exposé en répondant aux attentes sur le rendement. Le rapport doit aussi souligner les réalisations obtenues en partenariat avec d'autres organisations gouvernementales et non-gouvernementales. Et comme il est nécessaire de dépenser judicieusement, il doit exposer les liens qui existent entre les ressources et les résultats. Enfin, un tel rapport ne peut être crédible que si le rendement décrit est corroboré par la méthodologie utilisée et par des données pertinentes.

Par l'intermédiaire des rapports sur le rendement, les ministères et organismes visent à répondre au besoin croissant d'information des parlementaires, des Canadiens et des Canadiennes. Par leurs observations et leurs suggestions, les parlementaires et les autres lecteurs peuvent contribuer grandement à améliorer la qualité de ces rapports. Nous invitons donc tous les lecteurs à évaluer le rapport sur le rendement d'une institution gouvernementale en se fondant sur les principes établis et à lui fournir des commentaires en vue du prochain cycle de planification et de rendement.

Le présent rapport peut être consulté sur le Site web du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada à l'adresse suivante : http://www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/dprf.asp

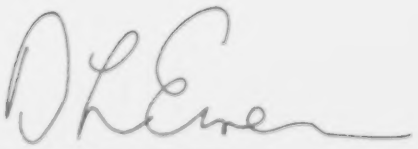
Les observations ou les questions peuvent être adressées à :
Direction de la gestion axée sur les résultats
Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada
L'Esplanade Laurier
Ottawa (Ontario) K1A 0R5
OU à : rma-mrr@tbs-sct.gc.ca

Conseil national de recherches Canada | National Research Council Canada

CNRC · NRC

Rapport ministériel sur le rendement

Pour la période se
terminant le 31 mars 2004



Le ministre de l'Industrie,
David L. Emerson

Canada

Table des matières

Sigles et abréviations **2**
Sommaire **6**
Section 1 : Messages **10**
Message du ministre pour le portefeuille 10
Déclaration de la direction 12
Section 2 : Contexte **13**
Mandat du CNRC 14
Risques et obstacles 14
Section 3 : Aperçu de l'organisme **17**
Mode de planification et de production des rapports du CNRC 17
Progrès accomplis et rendement obtenu par rapport aux engagements pris dans le RPP 19
Principales réussites sur le plan du rendement 21
Vérification du BVG - Rapports au Parlement 23
Section 4 : Rendement de l'organisme **26**
Appui aux priorités gouvernementales 26
Vision 2006 : La science à l'œuvre pour le Canada 27
Valeur pour le Canada 29
Rayonnement mondial 43
Grappes technologiques 54
Excellence et leadership en R-D 65
Un personnel exceptionnel, un employeur remarquable 84
Initiatives de gestion 92
Aperçu du rendement financier 95
États financiers 103
Annexe A : Le CNRC **112**
Structure de l'organisme 112
Annexe B : Renseignements - Haute direction et administration **117**
Lois et règlements d'application 117
Annexe C : Sommaire des résultats de la vérification et de l'évaluation **118**
Évaluation de l'Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement (juin 2003) 118
Étude de suivi des évaluations de 2002-2003 (septembre 2003) 120
Évaluation par les pairs de la Tri-University Meson Facility (février 2004) 121
Annexe D : Prix et réalisations **123**
Annexe E : Instituts, programmes et directions du CNRC **129**
Directions administratives 143

Sigles et abréviations

Sigles et abréviations

ADN	Acide désoxyribonucléique
APECA	Agence de promotion économique du Canada atlantique
AR	Attaché de recherche
BPD	Boursier postdoctoral
BVG	Bureau du vérificateur général du Canada
CCC	Centre canadien des codes
CCFDP-CNRC	Centre canadien de fabrication de dispositifs photoniques
CCMC	Centre canadien des matériaux de construction
CCRS	Centre canadien de rayonnement synchrotron
CDGRH	Comité directeur de gestion des ressources humaines
CED	Comité d'examen des dépenses
CEETG	Centre d'études environnementales sur les turbines à gaz
CHC-CNRC	Centre d'hydraulique canadien
CHD	Comité de la haute direction
CIC	Centre d'information du CNRC
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CPH	Initiative de science électronique dans le domaine du calcul de haute performance
CRIAQ	Consortium pour la recherche et l'innovation en aérospatiale au Québec
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
CTA-CNRC	Centre des technologies de l'aluminium
CTECM	Centre de thérapie expérimentale du cancer de Montréal
CTFA-CNRC	Centre des technologies de fabrication en aérospatiale
CTI	Conseiller en technologie industrielle
CTTS-CNRC	Centre de technologie des transports de surface

DRH	Direction des ressources humaines
DSGI-CNRC	Direction des services de gestion de l'information
EF	Exercice financier
ESB	Encéphalopathie spongiforme bovine
FACC	Fonds d'action pour le changement climatique
G-7	Groupe des sept. Désigne les sept pays les plus industrialisés du monde dont les chefs d'État se réunissent annuellement pour discuter des grands enjeux économiques et politiques auxquels eux et l'ensemble de la communauté internationale sont confrontés.
GRH	Gestion des ressources humaines
IBD-CNRC	Institut du biodiagnostic
IBM-CNRC	Institut des biosciences marines
IBP-CNRC	Institut de biotechnologie des plantes
ICIST-CNRC	Institut canadien de l'information scientifique et technique
IENM-CNRC	Institut des étalons nationaux de mesure
IGS	Initiative en génomique et en santé
IHA-CNRC	Institut Herzberg d'astrophysique
IIPC-CNRC	Institut d'innovation en piles à combustible (anciennement, le Centre d'innovation du CNRC, CI-CNRC)
IMI-CNRC	Institut des matériaux industriels
INN	Institut national de nanotechnologie
IPI	Installation de partenariat industriel
IRA-CNRC	Institut de recherche aérospatiale
IRB-CNRC	Institut de recherche en biotechnologie
IRC-CNRC	Institut de recherche en construction
IRM	Imagerie par résonance magnétique
IRTC	Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire
ISAC	Séparateur et accélérateur d'isotopes
ISB-CNRC	Institut des sciences biologiques
ISI	Institute for Scientific Information
ISM-CNRC	Institut des sciences des microstructures

ISNS-CNRC	Institut des sciences nutritionnelles et de la santé
ISSM-CNRC	Institut Steacie des sciences moléculaires
ITFI-CNRC	Institut des technologies de fabrication intégrée
ITI-CNRC	Institut de technologie de l'information
ITO-CNRC	Institut des technologies océaniques (anciennement, Institut de dynamique marine, IDM-CNRC)
ITPCE-CNRC	Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement
LHC	Grand collisionneur de hadrons
LSDA	Life Sciences Development Association
MDN	Ministère de la Défense nationale
MOVS	Ministères et organismes à vocation scientifique
NMI	National Metrology Institute
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PARI-CNRC	Programme d'aide à la recherche industrielle
PI	Propriété intellectuelle
PIB	Produit intérieur brut
PIC	Programme d'ingénieures et de chercheuses
PICA	Partenariat pour l'investissement au Canada atlantique
PME	Petites et moyennes entreprises
PMG	Pratiques modernes de gestion
PNRM	Programme neutronique pour la recherche sur les matériaux
PRDE	Programme de recherche et de développement énergétiques
PTC	Partenariat technologique Canada
RBC	Réseau de bioinformatique canadien
R-D	Recherche et développement
RH	Ressources humaines
RMN	Résonance magnétique nucléaire
RMR	Rapport ministériel sur le rendement
RPP	Rapport sur les plans et priorités
SCB	Stratégie canadienne en matière de biotechnologie

SCT	Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada
SEJ	Stratégie Emploi jeunesse
SRAS	Syndrome respiratoire aigu sévère
S-T	Science et technologie
STM	Scientifique, technique et médicale (information)
TI	Technologies de l'information
TIC	Technologies de l'information et des communications
TRIUMF	Tri-University Meson Facility

Sommaire

Sommaire

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) est la principale ressource de l'administration publique canadienne dans le secteur du développement et de la commercialisation des sciences et de la technologie. Il est actif sur l'ensemble du spectre de l'innovation, de la découverte scientifique aux confins du savoir, jusqu'au développement et à la commercialisation de produits destinés aux marchés mondiaux. Au cours de la dernière année, le CNRC a encore accru sa contribution en mettant la science à l'œuvre pour le Canada, en générant de nouvelles connaissances, en aidant l'industrie et en créant de la valeur économique et sociale pour le Canada.

Voici quelques-uns des faits saillants du rendement du CNRC en 2003-2004 :

- **Créer de la valeur économique et sociale :** Le CNRC fait preuve de dynamisme et d'entrepreneuriat pour mieux stimuler la croissance des entreprises novatrices du savoir dont le Canada a besoin pour s'imposer au sein de l'économie mondiale.

  L'octroi stratégique de licences d'exploitation des technologies du CNRC crée des occasions immédiates pour les entreprises. En 2003-2004, le CNRC a conclu 67 nouveaux contrats de licences (39 % de plus que l'année précédente) transférant des technologies aux entreprises canadiennes et a ainsi obtenu 5,5 millions de dollars en redevances, un chiffre à la hausse pour une septième année consécutive. La plupart de ces redevances sont attribuables au succès du vaccin contre la méningite C mis au point par le CNRC qui a sauvé la vie de jeunes enfants partout dans le monde.

- **Collaborer avec des partenaires à la promotion de l'innovation au Canada :** Le CNRC a signé 392 nouveaux accords formels de collaboration avec des entreprises, des universités et des organisations publiques canadiennes dans le cadre desquels il transfère son savoir et ses compétences. Actuellement, le CNRC est partie à plus de 1 000 accords de collaboration actifs d'une valeur globale de 338 millions de dollars, une hausse de 15 % par rapport à l'an dernier qui laisse entrevoir une intensification des activités de recherche au cours des prochaines années. Dans le cadre de ces projets, les partenaires du CNRC investissent 2,40 $ pour chaque dollar investi par le CNRC.

- **Jouer un rôle crucial dans l'accroissement de la capacité d'innovation des entreprises canadiennes :** Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI-CNRC) est le principal outil d'aide à l'innovation utilisé par le CNRC. Chaque année, le PARI-CNRC offre des services techniques et financiers d'aide à l'innovation à quelque 12 000 petites et moyennes entreprises (PME). En 2003-2004, le Programme a ainsi versé 87,4 millions de dollars d'aide pour accroître la capacité d'innovation de PME canadiennes. Dans l'ensemble, 2 793 projets de création d'une capacité d'innovation ont reçu une aide financière du PARI-CNRC. Dans le cadre de la Stratégie Emploi jeunesse (SEJ), ce dernier a aussi aidé 475 jeunes diplômés en science et en technologie à se trouver un emploi dans quelque 473 PME. À l'automne 2003, le PARI-CNRC a procédé à un sondage afin d'évaluer la satisfaction de sa clientèle, soit les 1 185 PME auxquelles il avait versé une contribution. Quatre-vingt-cinq pour cent des répondants se sont déclarés satisfaits des conseils d'affaires, des services d'aide financière, de partenariat et de réseaux internationaux reçus.

  L'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST-CNRC) maintient et assure l'accès de l'information scientifique, technique et médicale essentielle au système d'innovation axé sur le savoir du Canada. En 2003, une étude menée par l'Association of Research Libraries concluait que les délais de livraison du service de fourniture de documents de l'ICIST-CNRC sont au moins deux fois plus courts que la moyenne. Malgré cet excellent service à la clientèle, le nombre de commandes de documents continuent de diminuer et l'ICIST-CNRC s'est donc lancé dans un vaste programme de transformation qui lui permettra de s'adapter aux changements technologiques en cours dans le domaine de l'information.

- **Créer de nouvelles entreprises technologiques :** Au cours de l'année, le CNRC a lancé trois nouvelles entreprises technologiques, ou entreprises dérivées, ce qui porte à 58 le nombre total d'entreprises issues des activités du CNRC, à 500 le nombre d'emplois créés et à plus de 300 millions de dollars le montant cumulatif des investissements privés engagés depuis 1995.

- **Aider les entreprises canadiennes à mieux se positionner et à tirer parti de la mondialisation grâce à des alliances et à des partenariats internationaux :** En 2002-2003, le CNRC était engagé dans plus de 300 projets de recherche conjoints formels avec plus de 400 partenaires internationaux. La valeur totale des projets officiels de collaboration internationale était de presque 144 millions de dollars et pour chaque dollar que le CNRC y a investi, ses partenaires internationaux ont versé 1,80 $. Pour s'imposer au sein de l'économie mondiale, le Canada doit avoir accès aux technologies et aux connaissances scientifiques étrangères. En 2003-2004, 45 % des articles publiés par le CNRC faisaient état des résultats de projets

internationaux conjoints, comparativement à seulement 30 % il y a dix ans. Le PARI-CNRC a mené des missions technologiques dans 18 pays sur trois continents afin d'identifier de nouveaux débouchés technologiques. Cette augmentation constante du nombre de missions technologiques et d'articles publiés en collaboration avec des chercheurs étrangers dans des publications à comité de lecture découle directement des efforts du CNRC pour élargir ses réseaux internationaux et ses alliances stratégiques.

- **Travailler avec les collectivités canadiennes à la création d'un environnement propice à l'innovation :** Le CNRC appuie le développement et la croissance de grappes technologiques partout au Canada. Il a notamment poursuivi ses efforts de développement des grappes en émergence à St. John's (génie océanique), à Halifax (sciences de la vie), au Cap-Breton (systèmes sans fil), au Nouveau-Brunswick (affaires électroniques), au Saguenay (aluminium), à Montréal (aérospatiale), à Winnipeg (appareils médicaux), à Edmonton (nanotechnologie) et à Vancouver (piles à combustible et hydrogène). Il a aussi travaillé à l'essor des grappes déjà établies à Montréal (biotechnologie), à Ottawa (sciences de la vie et technologies de l'information et des communications) et à Saskatoon (biotechnologie des plantes). En 2003-2004, deux nouveaux projets de grappes technologiques ont été lancés à l'Île-du-Prince-Édouard (sciences nutritionnelles et santé) et à Regina (infrastructures urbaines durables). En outre, la construction du Centre canadien de fabrication de dispositifs photoniques (CCFDP-CNRC) à Ottawa s'est achevée en 2003 et on prévoit que ce centre engendrera des retombées importantes dans l'industrie et les milieux universitaires dès 2004. Une évaluation de l'initiative de création de grappes technologiques au Canada atlantique sera publiée en 2004.
- **Stimuler la création d'entreprises et d'emplois, les exportations et les investissements dans les collectivités grâce aux installations de partenariat industriel (IPI) :** À la suite de l'inauguration officielle d'IPI à l'Institut des technologies océaniques (ITO-CNRC) de St. John's, à l'Institut des matériaux industriels (IMI-CNRC) de Boucherville et à l'Institut Steacie des sciences moléculaires (ISSM-CNRC) d'Ottawa au cours de la dernière année, la plupart des centres d'incubation du réseau d'IPI du CNRC sont maintenant opérationnels. Les locaux de l'IPI de Winnipeg seront agrandis et de nouvelles installations ouvriront leurs portes au cours des deux prochaines années à Halifax et à Charlottetown. Avec ces nouvelles installations, le CNRC pourra offrir 30 000 mètres carrés de locaux aux entreprises en incubation. Cette année, 115 entreprises étaient en phase d'incubation dans les IPI du CNRC, une augmentation de 30 % par rapport à l'an dernier et 11 entreprises ont mis fin à leur phase d'incubation et poursuivent maintenant leurs activités de manière autonome.

- **Être à l'avant-garde de la découverte au Canada :** Le CNRC effectue de la recherche de calibre mondial en engageant ses équipes multidisciplinaires dans des domaines nouveaux ou en émergence comme les piles à combustible et l'hydrogène, la photonique, la nanotechnologie, la génomique et la protéomique et le calcul de haute performance. Cette année, les chercheurs du CNRC ont accompli des progrès significatifs dans toutes ces disciplines. Ainsi, l'Initiative en génomique et en santé (IGS) a engendré la publication de plus de 191 articles, le dépôt de plus de 33 demandes de brevets, l'obtention de sept brevets, l'octroi de trois licences et la création d'une entreprise dérivée. En collaboration avec des scientifiques de l'Université de la Colombie-Britannique, les chercheurs du CNRC ont réalisé une première mondiale lorsqu'ils ont établi la structure de l'enzyme sialyltransférase. Cette découverte aura des répercussions importantes dans le processus d'éradication de la bactérie *Campylobacter jejuni*. Cause la plus fréquente de maladies d'origine alimentaire en Amérique du Nord, cette bactérie entraîne parfois une forme de paralysie connue sous le nom de syndrome de Guillain-Barré.
- **Contribuer à l'excellence du Canada dans la recherche et le développement :** En 2003-2004, les chercheurs du CNRC ont publié un total de 1 244 articles dans des revues à comité de lecture, dont un dans la très prestigieuse revue *Nature*, en plus de présenter 966 communications dans des conférences un peu partout dans le monde et de produire 1 472 rapports techniques. Selon l'Institute for Scientific Information (ISI), le CNRC vient au premier rang au Canada pour le nombre de citations dans 10 des 22 domaines scientifiques où cette organisation exerce un suivi. Sept chercheurs du CNRC figurent parmi la centaine de scientifiques les plus souvent cités au Canada. Ils travaillent à l'Institut Herzberg d'astrophysique, à l'Institut Steacie des sciences moléculaires et à l'Institut des matériaux industriels du CNRC.
- **Participer aux initiatives horizontales fédérales :** Le CNRC participe activement aux initiatives fédérales comme la Stratégie Emploi jeunesse, la Stratégie canadienne en matière de biotechnologie, l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (IRTC), les initiatives dans le domaine du développement durable et du changement climatique et la *Stratégie d'innovation* du Canada.

Section 1 Messages

Section 1 : Messages

Message du ministre pour le portefeuille

Le gouvernement du Canada a un rôle vital à jouer pour doter le pays d'une économie du XXIe siècle dynamique et novatrice. En gérant judicieusement les deniers publics, en créant un contexte propice à la recherche, au développement et à la commercialisation et en favorisant un climat qui encourage l'esprit d'entreprise, le portefeuille de l'Industrie aide à établir l'avenir du Canada sur des bases solides. Ce sont des bases sur lesquelles il peut faire fond pour relever les défis que pose le marché mondial, bases qui sont essentielles pour engendrer les richesses dont les Canadiennes et les Canadiens ont besoin pour améliorer leur niveau et leur qualité de vie.

Le portefeuille de l'Industrie

- Agence de promotion économique du Canada atlantique [1]
- Agence spatiale canadienne
- Banque de développement du Canada [2]
- Commission canadienne du tourisme [2]
- Commission du droit d'auteur Canada
- Conseil canadien des normes [2]
- Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
- Conseil national de recherches Canada
- Développement économique Canada pour les régions du Québec [1]
- Diversification de l'économie de l'Ouest Canada [1]
- Industrie Canada
- Société d'expansion du Cap-Breton [1] [2]
- Statistique Canada
- Tribunal de la concurrence

[1] Aux fins du Budget principal de dépenses, il ne s'agit pas d'un membre du portefeuille.

[2] N'a pas à produire de rapport sur le rendement.

Le portefeuille de l'Industrie, qui comprend 15 ministères et organismes, contribue énormément à l'amélioration de la performance du Canada en matière d'innovation. En continuant de financer la recherche fondamentale au moyen des conseils subventionnaires et en collaborant avec les petites et moyennes entreprises par des initiatives telles que le Programme d'aide à la recherche industrielle et Entreprise autochtone Canada, le portefeuille peut encore accélérer la mise en oeuvre du programme d'innovation et améliorer la capacité nationale de commercialisation.

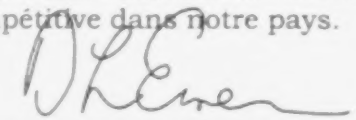
Grâce aux progrès accomplis par le portefeuille dans le programme de recherche et de commercialisation, le Canada pourra beaucoup mieux soutenir la concurrence mondiale à l'avenir. Les investissements consentis dans les universités et les collèges donnent de bons résultats. Il nous faut, pour transformer cette capacité de recherche accrue et ces résultats en emplois pour les Canadiens, collaborer avec nos intervenants de manière à encourager l'innovation et à renforcer la capacité nationale de commercialisation.

Afin de faire fructifier tout cela, le Canada doit se doter d'un contexte commercial de tout premier ordre, avec un solide encadrement des marchés qui encourage l'activité des entreprises tout en éliminant les obstacles à leur croissance. Dans l'économie mondialisée d'aujourd'hui, le Canada doit veiller à ce que sa réglementation compte parmi les plus efficaces du monde. C'est pourquoi le gouvernement accorde une importance primordiale à la réforme de la réglementation.

Les nombreux programmes qu'offre le portefeuille de l'Industrie donnent à nos régions et à nos collectivités la possibilité de faire croître leurs entreprises et de mieux soutenir ainsi la concurrence mondiale. En fournissant plus de services et de renseignements essentiels par Internet, le gouvernement du Canada devient présent jusque dans les régions les plus reculées du pays.

Au cours du dernier exercice, le CNRC a aidé de façon importante le gouvernement du Canada à atteindre les objectifs qu'il s'est fixés d'améliorer la productivité et la capacité d'innovation du Canada. Le CNRC a continué d'obtenir de bons résultats en matière de commercialisation de la recherche financée par l'État. Grâce à l'octroi de licences, le CNRC transfert des technologies de pointe aux entreprises canadiennes qui possèdent la capacité et les connaissances du marché nécessaires pour transformer ces technologies en nouveaux produits et services, générant ainsi de la croissance économique pour le Canada. Le CNRC a continué d'être au cœur de l'actualité scientifique. Il a mis au point une technologie en attente de brevet qui permettra d'étudier plus rapidement et facilement un important système de communication biologique connu sous le nom de canaux ioniques. La technologie ouvre la voie à la mise au point de médicaments et de traitements améliorés pour soigner la maladie d'Alzheimer. Grâce à ces initiatives et à d'autres encore, le CNRC joue un rôle déterminant dans la création des débouchés économiques nécessaires pour soutenir la concurrence dans un monde en mutation rapide. Les progrès accomplis profitent aux Canadiennes et aux Canadiens sur les plans économique et social, dans toutes les régions du pays.

Je vous invite à lire le rapport ministériel sur le rendement du CNRC pour en savoir plus sur ce qu'il fait pour favoriser l'essor d'une économie du XXI[e] siècle productive, novatrice et compétitive dans notre pays.



Le ministre de l'Industrie,
David L. Emerson

Déclaration de la direction

Je soumets, en vue de son dépôt au Parlement, le Rapport ministériel sur le rendement (RMR) de 2003-2004 du Conseil national de recherches du Canada.

Le document a été préparé conformément aux principes de présentation des rapports et aux exigences de déclaration énoncées dans *le Guide de préparation des rapports ministériels sur le rendement de 2003-2004*. À ma connaissance, les renseignements donnent un portrait général, juste et transparent du rendement de l'organisation au cours de l'exercice de 2003-2004.

Michael Raymont
Président (intérimaire)

Date : 15/9/04

Section 2 Contexte

Section 2 : Contexte

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) est le plus important organisme canadien de science et de technologie (S-T), un outil unique d'innovation et une ressource cruciale dans le domaine de la science, de la recherche et du développement des technologies. Le CNRC est un organisme national comptant plus de 4 000 employés talentueux et dynamiques, répartis dans 19 instituts de recherche, deux centres de technologie, le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI-CNRC) et l'Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST-CNRC). Partenaire à part entière du Portefeuille de l'Industrie et des milieux canadiens et internationaux de S-T, le CNRC joue un rôle déterminant dans la mise en œuvre de la Stratégie d'innovation du Canada.

Le CNRC crée de la valeur pour le Canada par les activités suivantes :

- Avancement des connaissances scientifiques
- Création de réseaux, de liens et de partenariats nationaux et internationaux
- Commercialisation et transfert de technologies
- Aide aux entreprises canadiennes en matière de recherche et développement (R-D)
- Création d'entreprises et d'emplois hautement qualifiés
- Développement de technologies nouvelles ou amélioration de technologies existantes
- Création de grappes technologiques communautaires et lancement d'initiatives en innovation
- Diffusion d'information scientifique, technique et médicale
- Installations de partenariat industriel (IPI)
- Activités d'élaboration de normes, de codes et d'étalons de mesure

Le portefeuille de programmes de recherche du CNRC s'étend sur l'ensemble des disciplines scientifiques et ses applications comprennent, pour n'en nommer que quelques-unes, l'amélioration des conseils en santé et des traitements médicaux; l'acquisition d'une meilleure compréhension de l'environnement et des pratiques de développement durable; l'accroissement de la productivité dans les transports, la construction, la fabrication et les technologies de l'information. En définitive, les projets conjoints de R-D, le transfert de technologies et les services d'aide à la commercialisation du CNRC contribuent à la création de savoir et permettent aux Canadiens d'avoir une vie plus saine, plus productive et plus prospère.

Mandat du CNRC

Le cadre législatif qui régit l'action du CNRC est énoncé dans la *Loi sur le Conseil national de recherches du Canada* et dans la *Loi sur les poids et mesures*.

En vertu de ces lois, il incombe au CNRC :

- d'effectuer, de soutenir ou de promouvoir des travaux de recherche scientifique et industrielle dans différents domaines d'importance pour le Canada;
- d'étudier des unités et techniques de mesure;
- de travailler à la normalisation et à l'homologation d'appareils et d'instruments scientifiques et techniques ainsi que des matériaux utilisés ou utilisables par l'industrie canadienne;
- d'assurer le fonctionnement et la gestion des observatoires astronomiques mis sur pied ou exploités par le gouvernement du Canada;
- d'administrer les activités de R-D du CNRC, y compris l'administration du processus d'attribution des subventions et des contributions versées dans le cadre des projets internationaux;
- d'assurer aux chercheurs et à l'industrie des services scientifiques et technologiques vitaux;
- de mettre sur pied une bibliothèque scientifique nationale et d'en assurer le fonctionnement, et de publier, vendre ou diffuser de l'information scientifique et technique.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le cadre législatif régissant les activités du CNRC, prière de consulter le site http://lois.justice.gc.ca/fr/N-15/24782.html

Risques et obstacles

Le rendement du CNRC est tributaire d'un certain nombre d'obstacles et de risques susceptibles d'influer sur sa capacité de faire avancer les connaissances scientifiques et de transférer ses technologies, et de contribuer ainsi à la création de richesse pour le Canada. Le CNRC surmonte ces obstacles en s'efforçant de réduire les risques grâce à son processus global de planification et de gestion du rendement. On trouvera ci-dessous certains des principaux obstacles auxquels il est confronté.

Contexte économique : En 2003, plusieurs facteurs ont empêché le Canada de maintenir la forte croissance économique de l'année précédente. En plus de devoir composer avec des catastrophes climatiques comme les incendies de forêts en Colombie-Britannique et

l'ouragan Juan en Nouvelle-Écosse, le Canada a été victime d'événements inhabituels, dont la crise provoquée par l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et la panne majeure d'électricité en Ontario. Le produit intérieur brut réel du Canada (PIB) n'a crû que de 1,7 %, soit environ la moitié du taux de 2002[1]. L'économie canadienne a été sérieusement ralentie par la forte poussée du dollar canadien qui s'est apprécié de 21,7 %, passant de 63,39 à 77,13 cents US[2]. Cette augmentation représente le plus important mouvement à la hausse ou à la baisse sur une période de 12 mois de l'histoire monétaire canadienne. De manière générale, l'emploi s'est accru de 2,2 %, malgré une augmentation de la main-d'œuvre active de 2,1 %, et le taux de chômage est redescendu à 7,6 % pour l'ensemble de 2003. Les bénéfices des entreprises ont continué d'augmenter, passant à 15,1 % en 2003 comparativement à 5,6 % en 2002[3].

L'impact des activités du CNRC sur l'économie dépend en partie du succès des entreprises technologiques qu'il crée dans les domaines en développement rapide des sciences de la vie et de la biotechnologie, des énergies de substitution, des technologies de l'information et des communications et de la photonique. Les activités sur le marché canadien du capital de risque ont continué de diminuer en 2003 et ont atteint leur plus bas niveau depuis que le ralentissement actuel s'est amorcé au début de 2001; les sommes engagées ont totalisé 1,5 milliard de dollars en 2003, une baisse importante de 41 % par rapport aux 2,5 milliards de dollars de 2002[4]. Le climat d'incertitude économique qui règne a une incidence négative sur la capacité et la volonté des entreprises d'investir dans la R-D.

Maintien de la capacité de R-D : Le recrutement et la fidélisation d'employés hautement qualifiés d'une part, et les investissements dans les installations et l'équipement d'autre part, constituent deux obstacles importants qui nuisent à l'efficacité de l'effort du CNRC en R-D. Le CNRC tente de s'ajuster à ces problèmes de recrutement et de fidélisation de ses ressources humaines par des initiatives comme Nouveaux horizons – Nouvelles possibilités, un programme qui vise à recruter des chercheurs exceptionnels, et par le Programme de supplément de bourses d'études supérieures qui vise à recruter les meilleurs diplômés au niveau de la maîtrise et du doctorat. Le CNRC continue de déployer des efforts pour maintenir ses installations et son équipement à jour, et pour protéger les investissements du gouvernement canadien dans ses infrastructures.

---

[1] Statistique Canada, *Le quotidien*, « L'économie : Revue de fin d'année 2003 », avril 2004.
[2] Ibid.
[3] Industrie Canada, *Indicateurs économiques mensuels*, mars/avril 2004.
[4] Macdonald & Associates Limited, *Canada's Venture Capital Industry in 2003*, février 2004.

Amélioration de la capacité d'absorption des résultats de la R-D : Le CNRC est déterminé à relever le défi consistant à accroître la capacité des petites et moyennes entreprises (PME) à absorber les résultats de la R-D en aidant ces entreprises à mener des travaux de R-D appliquée et en répertoriant les technologies susceptibles d'être commercialisées. En 2003, le PARI-CNRC a révisé ses plans en vue de favoriser la réussite des PME canadiennes et de contribuer à l'atteinte de l'objectif consistant à hisser le Canada d'ici 2010 au rang des cinq pays offrant le meilleur rendement en R-D. Grâce à sa nouvelle Direction de la commercialisation, le CNRC continuera également à se concentrer sur l'octroi de licences d'exploitation de sa propriété intellectuelle en faveur d'entreprises existantes et à créer des entreprises dérivées à qui il confiera ses nouvelles technologies lorsque aucune entreprise existante ne sera en mesure de les accueillir.

Grappes technologiques : Au cours des quatre dernières années, des ressources ont été octroyées au CNRC pour mettre en œuvre sa stratégie nationale de création de grappes technologiques. Il a notamment reçu une enveloppe budgétaire de 110 millions de dollars répartie sur cinq ans à partir de juin 2000 afin de mettre en place des grappes technologiques dans la région de l'Atlantique et une autre enveloppe de 230 millions de dollars répartie sur six ans dont l'octroi a été annoncé dans le budget de 2001 afin qu'il élargisse ses initiatives de création de grappes technologiques à l'ensemble du pays. Le développement de grappes exige un engagement à long terme; il faut en effet au minimum de 15 à 20 ans avant que des initiatives de ce genre atteigne leur plein potentiel et il est par conséquent extrêmement difficile pour le CNRC de faire la démonstration de sa contribution au développement de nouvelles grappes d'innovation viables et concurrentielles. Le CNRC gère chacune de ces initiatives en s'appuyant sur un cadre de gestion des résultats et de responsabilisation. Les résultats de l'évaluation de l'Initiative de l'Atlantique du CNRC serviront à établir la méthode à suivre pour renouveler le financement de ces activités.

Examen des dépenses : Le 12 décembre 2003, le nouveau Premier ministre annonçait un examen approfondi des dépenses publiques et la prise de mesures immédiates visant à freiner les dépenses au cours de l'exercice financier 2003-2004.

En réponse au gel des grands projets d'immobilisations décrété en décembre 2003, le CNRC a présenté au SCT une liste de ses projets d'immobilisations en cours. Le SCT a confirmé que les projets du CNRC exigeant des dépenses en immobilisations additionnelles étaient exonérés conformément aux critères du CED.

Section 3 Aperçu de l'organisme

Section 3 – Aperçu de l'organisme

Mode de planification et de production des rapports du CNRC

Pour atteindre ses objectifs, le CNRC a recours à un processus de planification qui s'appuie notamment sur la *Vision 2006*, un document quinquennal décrivant les aspirations du CNRC, et sur son *Rapport sur les plans et priorités* (RPP), révisé tous les ans. La *Vision 2006* donne un aperçu des cinq pierres d'assise stratégiques de l'action du CNRC et des objectifs connexes, des stratégies à mettre en œuvre et des résultats souhaités. Elle fixe le contexte de la planification décrit dans le RPP de 2003-2004, les plans stratégiques des unités opérationnelles et le cadre de mesure du rendement approuvé par le Conseil d'administration du CNRC en juin 2003. Ce cadre de mesure du rendement, qui compte 28 indicateurs, a servi au CNRC pour faire état de son rendement en 2003-2004 à l'égard des cinq pierres d'assise stratégiques décrites dans la *Vision 2006*[5]. Ces indicateurs de rendement sont mis en évidence dans le *Rapport ministériel sur le rendement* (RMR).

Parfois, il faut plusieurs années avant qu'un projet de R-D génère des résultats concrets ou une application industrielle. Chaque année, les progrès accomplis dans la plupart des projets sont de nature incrémentielle. Nombre des résultats décrits dans le présent rapport pourraient donc être attribués à des investissements et des activités de recherche remontant à deux, cinq, voire dix ans. Après plusieurs années, il devient complexe et coûteux de retracer toutes les retombées d'un projet et d'évaluer de manière raisonnable la part de mérite qui revient au CNRC. La difficulté de mesurer les résultats des organismes de R-D sur une base annuelle a déjà été constatée par le Bureau du vérificateur général (BVG) du Canada[6], le United States' General Accounting Office[7], l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et des organisations de R-D publiques et privées.

---

[5] Pour plus de détails sur la Vision, prière de consulter le site Web à l'adresse http://www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/corporatereports/vision2006/index_f.html.

[6] Bureau du vérificateur général du Canada, chapitre 22 : Attributs des organisations de recherche bien gérées, novembre 1999.

[7] United States General Accounting Office, Measuring Performance: Challenges in Evaluating Research and Development (GAO/T-RCED-97-130), avril 1997.

Pour surmonter ces difficultés, le CNRC élabore et met en œuvre des stratégies de mesure du rendement depuis 1995-1996. S'appuyant sur les objectifs cités dans la *Vision 2006*, les instituts, programmes et directions du CNRC préparent tous les ans un aperçu de leur planification et un rapport de rendement. Les rapports de rendement ainsi que les indicateurs qui servent à leur élaboration sont remis à la direction et utilisés dans la production du RMR du CNRC, du rapport annuel et du rapport au Conseil d'administration. Les données de rendement servent aussi à orienter le processus décisionnel, notamment en matière d'attribution des ressources, et à analyser le rendement des différents instituts et programmes.

Le CNRC a apporté plusieurs changements au RMR afin de mieux rendre compte de ses activités au Parlement et aux Canadiens.

Voici quelques exemples des changements apportés :

- ajout d'un tableau de concordance dressant le bilan des progrès réalisés dans la réalisation des engagements pris dans le RPP de 2003-2004 afin de démontrer la cohérence entre les résultats escomptés formulés dans le RPP et le rendement réel communiqué dans le RMR;
- ajout d'une annexe résumant les résultats des évaluations et des vérifications internes effectuées en 2003-2004;
- évaluation des risques et des difficultés auxquels est exposé le CNRC;
- ajout de données financières liées aux résultats dans le corps du texte chaque fois que cela est possible et d'un tableau de correspondance détaillé démontrant les liens entre les ressources utilisées par les secteurs d'activité et les résultats stratégiques obtenus.

Le tableau 3-1 présente les engagements pris dans le RPP de 2003-2004 et les résultats obtenus à ce jour à l'égard de chacune des cinq pierres d'assise stratégiques de la *Vision 2006*. Le CNRC reconnaît que des améliorations doivent être apportées dans plusieurs domaines afin de respecter intégralement les principes de communication de l'information énoncés par le SCT. Le modèle logique (figure 4-1, section 4; Vision 2006 : La science à l'œuvre pour le Canada) comprend les résultats stratégiques, une description de ce que le CNRC prévoit accomplir et la pertinence de ces mesures pour les Canadiens. Toutefois, pour l'instant, il lui est impossible de communiquer les ressources qu'il a affectées à la poursuite de chaque résultat stratégique. Le CNRC fait cependant état de ses dépenses réelles dans ses trois secteurs d'activité, chacun d'entre eux contribuant à différents degrés à l'atteinte des objectifs stratégiques. La toute nouvelle Architecture d'activités de programmes (AAP) facilitera grandement à l'avenir la communication des ressources utilisées pour obtenir chacun des résultats décrits.

Progrès accomplis et rendement obtenu par rapport aux engagements pris dans le RPP

Le tableau 3-1 fait état des engagements pris dans le RPP de 2003-2004 et établit dans chaque cas les résultats obtenus.

Tableau 3-1 : Tableau récapitulatif des réalisations par rapport aux engagements

Résultat stratégique	Attentes en matière de rendement	État	Principaux résultats	Détails à la page
Valeur pour le Canada	▪ Création d'entreprises technologiques	○	▪ Création d'entreprises technologiques offrant des emplois hautement qualifiés aux Canadiens et stimulant l'investissement étranger au Canada	31
	▪ Transfert des technologies du CNRC à des entreprises canadiennes en vertu de contrats de licence ou dans le cadre de recherches conjointes	○	▪ Capacité accrue d'innovation des entreprises et croissance socio-économique grâce à la diffusion des technologies du CNRC	
	▪ Élaboration et diffusion de codes et de normes pour l'industrie de la construction	○	▪ Publication de codes et de guides axés sur les objectifs à l'appui du secteur de la construction et afin de promouvoir l'innovation dans ce secteur	
	▪ Accroissement de la capacité d'innovation des PME canadiennes par la mise en œuvre du plan stratégique du PARI-CNRC	○	▪ Accroissement de la capacité d'innovation des PME canadiennes grâce à des conseils en matière technologique et au financement de projets	
	▪ Accès facile des Canadiens à l'information scientifique, technique et médicale dont ils ont besoin à l'appui de leurs activités de recherche et d'innovation	✱	▪ Création d'un réseau national et international intégré de sources de données scientifiques, techniques et médicales facilement accessibles aux Canadiens	
Rayonnement mondial	▪ Maintien du statut de participant actif à la recherche internationale grâce à une présence constante sur les tribunes internationales et dans des projets conjoints	✱	▪ Rehaussement de l'image du Canada en tant que pays important sur les plans scientifique et technologique par l'établissement de nouvelles relations et l'accès à la S-T, et diffusion de savoir étranger aux Canadiens	46
	▪ Appui aux PME canadiennes désireuses d'accéder aux marchés internationaux	○	▪ Accroissement de la capacité d'innovation des PME canadiennes grâce à des entreprises et à des partenariats internationaux	
	▪ Promotion de l'harmonisation des étalons de mesure internationaux par la mise en œuvre du plan stratégique de l'IENM-CNRC	■	▪ Harmonisation des étalons de mesure internationaux à l'appui des échanges commerciaux mondiaux	

	▪ Gérance des grandes infrastructures scientifiques et technologiques canadiennes : TRIUMF, Programme neutronique pour la recherche sur les matériaux, Centre canadien de rayonnement synchrotron et mise en œuvre du Plan à long terme pour l'astronomie	✸	▪ Participation canadienne à des activités scientifiques internationales de pointe et à la construction d'infrastructures scientifiques et technologiques de grande envergure importantes pour les milieux canadiens de la science et du génie	
Grappes technologiques	▪ Mise en œuvre d'une stratégie nationale pour le développement, la construction et l'exploitation d'installations de partenariat industriel (incubateurs)	○	▪ Établissement d'un réseau national d'installations de partenariat industriel offrant des services d'incubation d'entreprises	57
	▪ Stimulation du développement de grappes technologiques en émergence au Canada atlantique, au Québec, en Ontario, au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta et en Colombie-Britannique	○	▪ Création de nouvelles grappes technologiques viables et concurrentielles dans au moins dix collectivités canadiennes	
Excellence et leadership en R-D	▪ Élaboration de programmes de recherche de pointe en nanotechnologie, en génomique et en protéomique, en piles à combustible, en photonique, en transport, en construction, en fabrication et dans d'autres domaines en émergence	○	▪ Position prédominante dans au moins trois nouveaux domaines de recherche d'importance pour le Canada	68
	▪ Augmentation du nombre d'articles publiés dans des revues à comité de lecture dans tous les domaines de la recherche	✸	▪ Reconnaissance de l'excellence de la recherche du CNRC	
	▪ Obtention de résultats de recherche avantageux pour les Canadiens	✸	▪ Établissement de la capacité technologique du Canada, amélioration de son rendement en R-D et satisfaction des besoins de l'industrie canadienne dans les domaines en émergence de la R-D	
Un personnel exceptionnel, un employeur remarquable	▪ Dotation de nouveaux postes de chercheurs au Canada atlantique (ITO-CNRC, ITI-CNRC, IBM-CNRC), au CTFA de Montréal, à l'INN d'Edmonton, au CTA de Saguenay et dans d'autres installations de recherche	○	▪ Recrutement de chercheurs de talent dans des domaines existants et en émergence de la R-D	87
	▪ Mise en œuvre du Plan de transition du personnel du PARI-CNRC	✸	▪ Renforcement et consolidation du réseau de CTI du PARI-CNRC dans toutes les régions du Canada	
	▪ Mise en œuvre du programme De nouveaux horizons – De nouvelles perspectives	○	▪ Recrutement et fidélisation de 50 nouveaux chercheurs de haut calibre	
	▪ Mise en œuvre de la Philosophie en matière d'emploi du CNRC et des initiatives connexes en gestion des RH	✸	▪ Acquisition du statut d'innovateur dans la gestion des RH en atteignant les objectifs de la Philosophie en matière d'emploi du CNRC	

Légende : ■ Ne répond pas encore tout à fait aux attentes ○ Répond aux attentes ✸ Excède les attentes

Principales réussites sur le plan du rendement

La présente section met en évidence certaines des principales réussites du CNRC afin de mieux situer les données de rendement présentées à la section 4; Rendement ministériel.

> *« Le Canada est en train de créer un environnement où les idées provenant de découvertes scientifiques se développent à un rythme inégalé. Nous devons maintenant insister pour faire valoir le potentiel commercial de ces idées. C'est ce qui fera progresser notre économie et accroîtra les investissements et l'emploi. »*
>
> **L'honorable Ralph Goodale, ministre des Finances**

Commercialisation : Le CNRC exerce ses activités commerciales au nom du Canada. Il aide à créer une valeur véritable pour le Canada et contribue à la poursuite de l'objectif prioritaire du gouvernement du Canada d'accroître la commercialisation des résultats de la recherche. La commercialisation est un ingrédient essentiel à la stimulation des exportations, à l'accroissement de la productivité, à la création de nouvelles entreprises et à la croissance des petites et moyennes entreprises. Le CNRC joue un rôle important dans ce genre d'activités et dispose d'un certain nombre de moyens pour créer des retombées économiques favorables.

La cession des technologies du CNRC sous licence crée des retombées économiques immédiates, contribue à la croissance des entreprises et permet au CNRC d'approfondir sa connaissance des marchés. La création d'entreprises découle de la recherche fondamentale et appliquée, et constitue une option valable lorsque aucune entreprise existante ne possède la capacité d'accueillir les technologies mises au point. L'industrie bénéficie des services et des activités de réseautage du PARI-CNRC et de l'ICIST-CNRC, des possibilités de recherche conjointe, des installations de partenariat industriel et des groupes de recherche ayant des intérêts spéciaux.

Dans tous ses programmes et activités, le CNRC applique une méthode dynamique axée sur l'entrepreneuriat qui stimule l'innovation, ce dont le Canada et les entreprises canadiennes ont besoin pour connaître du succès au sein de l'économie mondiale du savoir. Les licences accordées par le CNRC ont généré des recettes de près de 30 millions de dollars et le CNRC a créé 58 entreprises depuis 1995. Huit ans plus tard, plus de 80 % de ces entreprises existent toujours. Le CNRC a mis de l'avant une initiative de gestion et de commercialisation de sa propriété intellectuelle après avoir procédé à une évaluation du portefeuille de technologies de ses instituts afin de s'assurer qu'il investissait dans des technologies ayant un potentiel élevé. De plus, le CNRC a renforcé son programme d'IPI afin de stimuler la création d'entreprises et d'emplois, et la croissance des investissements dans les régions. Il exploite maintenant 12 installations d'incubation d'entreprises auxquelles s'ajouteront

bientôt 2 nouvelles IPI et un centre de commercialisation des technologies biomédicales construit à Winnipeg.

Les activités de commercialisation du CNRC ont également été mises en valeur par le Programme des nouvelles entreprises. Voici quelques exemples :

- Le Concours de préparation d'un dossier commercial, dans le cadre duquel sept candidatures ont été retenues pour la création de nouvelles entreprises. Ces candidatures venaient des instituts et tous les participants au concours ont bénéficié d'une analyse des possibilités d'accès au marché;
- La base de données en ligne des technologies que le CNRC est disposé à céder sous licence : http://infoex.nrc.cnrc.gc.ca/pls/otd/ord_patch.initial_page;
- Le service de veille concurrentielle technologique de l'ICIST-CNRC;
- Le programme Entrepreneurs en résidence.

Initiative en génomique et en santé (IGS) : De 2002 à 2005, plus de 75 millions de dollars ont été investis dans l'IGS du CNRC, qui en est actuellement à sa deuxième phase et à l'aube de sa troisième. L'IGS regroupe huit grands programmes de recherche menés en partenariat par les instituts. Cette initiative a été lancée dans le cadre des activités du réseau de biotechnologie du CNRC. Elle facilite la collaboration entre les instituts, chacun d'entre eux mettant à contribution ses compétences dans des domaines aussi diversifiés que la photonique, les technologies de l'information (TI) et les nanotechnologies. L'IGS poursuit la réalisation de projets à la fine pointe de la convergence entre ces domaines, qui favoriseront l'émergence de nouvelles compétences et la création de plates-formes technologiques d'une énorme valeur économique et sociale pour le Canada. On trouvera davantage de renseignements sur le rendement de l'IGS à la section 4; Excellence et leadership en R-D.

Initiative de l'Atlantique (IA) : Dans le cadre du Partenariat pour l'investissement au Canada atlantique doté d'un budget de 700 millions de dollars, annoncé par le Premier ministre du Canada en 2000, le CNRC a reçu 110 millions de dollars sur cinq ans (de 2000 à 2005) afin de créer de nouveaux partenariats visant à renforcer la capacité économique du Canada atlantique en favorisant la croissance de grappes technologiques axées sur le savoir.

Les objectifs stratégiques de l'IA sont les suivants :

- créer une base d'activités de recherche et de technologies concurrentielles à l'échelle mondiale afin de favoriser le développement de grappes technologiques communautaires;

- aider les collectivités à se prendre en charge, favoriser l'émergence de champions et élaborer des stratégies axées sur le savoir;
- multiplier le financement et les nouveaux investissements dans les grappes technologies communautaires par les parties intéressées;
- stimuler l'émergence d'entreprises, la création d'emplois et la croissance des investissements.

Grâce à l'IA, le CNRC a été en mesure d'investir dans ses installations nationales, dans des partenariats publics et privés ainsi que dans ses compétences et ses services (par exemple, développement de technologies, services consultatifs aux entreprises, expertise dans le transfert de technologies) et ce faisant, a contribué à combler le retard dans la mise en œuvre d'une infrastructure d'innovation au Canada atlantique et a favorisé la croissance des entreprises de cette région du pays.

L'IA du CNRC ciblait un certain nombre de domaines de recherche et de technologies en émergence qui avaient été précédemment répertoriés par le CNRC en consultation avec des partenaires locaux. Dans les cinq emplacements retenus[8], quatre domaines d'innovation ont été répertoriés : les sciences de la vie; les affaires électroniques et les technologies de l'information; les technologies océaniques et les sciences nutritionnelles et la santé. Chacune de ces disciplines fait l'objet d'au moins une initiative dans le cadre de l'IA et au moins un institut du CNRC est associé à chacune des initiatives. Par ailleurs, le PARI-CNRC et l'ICIST-CNRC appuient actuellement les collectivités retenues pour la création de grappes technologiques en mettant à leur disposition leurs services d'aide à l'innovation et leur infrastructure, et en participant à chacune des initiatives en cours.

Le CNRC procède actuellement à l'évaluation de l'Initiative de l'Atlantique. Les résultats de cette évaluation formative seront publiés dans le RMR de 2004-2005.

Vérification du BVG - Rapports au Parlement

En 2003-2004, le CNRC s'est soumis à une vérification du Bureau du vérificateur général du Canada (BVG). Déposés en mars 2004, les objectifs de la vérification consistaient à évaluer les systèmes et les pratiques utilisés par le CNRC pour établir les orientations stratégiques de ses travaux de recherche scientifique et à déterminer si le CNRC gère ses activités de manière à maximiser les résultats obtenus. La vérification visait aussi à déterminer si les méthodes utilisées par le

8 Ces cinq emplacements sont : 1) Halifax (Nouvelle-Écosse) 2) le Nouveau-Brunswick (Fredericton, Moncton, Saint John); 3) le Cap-Breton (Nouvelle-Écosse); 4) St. John's (Terre-Neuve); 5) Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard).

CNRC pour mesurer et communiquer les résultats et les retombées de ses activités sont satisfaisantes. Voici un résumé des mesures que le CNRC entend prendre pour donner suite aux recommandations du BVG.

Gouvernance et établissement des orientations stratégiques : Le BVG a recommandé que le Conseil d'administration du CNRC définisse comment il entend s'acquitter des responsabilités qui lui échoient en vertu de la *Loi sur le CNRC* et mette en place les mécanismes de gouvernance nécessaires pour pouvoir assumer ce rôle.

En réponse à cette recommandation, le CNRC a créé un groupe de travail du Conseil d'administration sur la gouvernance. Ce groupe évaluera le rôle joué par le Conseil d'administration du CNRC dans le but d'améliorer et de clarifier son mode de fonctionnement en cernant les principaux enjeux qu'il doit prendre en considération et en élaborant des solutions conformes au cadre législatif régissant les activités du CNRC; on se penchera ensuite, si cela est nécessaire, sur les solutions qui exigeraient de modifier la *Loi sur le CNRC*. En outre, dès la nomination du nouveau président du CNRC, un examen de la structure de la haute direction du CNRC sera entrepris.

Enjeux liés aux ressources humaines : Le CNRC a déjà mis en œuvre bon nombre des recommandations du BVG ayant trait à sa gestion des ressources humaines. Le BVG avait notamment recommandé au CNRC de se doter d'un processus de planification stratégique en gestion des ressources humaines (RH) et plus particulièrement, d'un plan de gestion des ressources humaines (GRH) conforme à ses plans stratégiques. L'élaboration du premier plan exhaustif de GRH du CNRC s'est achevée au printemps 2004. Ce plan s'appuie sur la méthode de planification stratégique du CNRC. Les objectifs, les plans et les priorités stratégiques du CNRC en matière de GRH ont été précisés et reliés à ses autres priorités stratégiques. De plus, pour bien marquer l'importance des RH au sein de l'organisation, le directeur général de la Direction des ressources humaines (DRH) siège désormais au sein du Comité de la haute direction.

Le CNRC investira 140 000 $ dans l'élaboration d'un système de gestion du rendement :

- *Le Comité de gestion du rendement des DG assume la responsabilité de comité directeur du projet d'élaboration du système.*
- *Le Comité de la haute direction (CHD) sera le parrain du projet au niveau de la haute direction.*
- *Les options proposées par quelque 60 sociétés de logiciels différentes ont été examinées.*
- *Le plan de travail comprend l'élaboration d'une analyse de rentabilisation et la rédaction d'une demande de propositions (DP).*
- *L'élaboration de l'analyse de rentabilisation devrait être terminée d'ici la fin de septembre.*
- *Sous réserve de l'approbation du CHD, la DP pourrait être prête dès la fin d'octobre.*
- *La sélection des fournisseurs prendra fin en novembre 2004.*
- *La mise en œuvre commencerait en janvier 2005.*

Mesure du rendement et communication des données de rendement : En juin 2003, le Conseil d'administration du CNRC a approuvé un nouveau cadre de gestion du rendement. Même si ce cadre comprend de nombreux progrès importants et encourageants, le BVG a formulé plusieurs recommandations visant à améliorer encore la mesure du rendement. Le CNRC doit notamment présenter des rapports plus exhaustifs au Parlement. Il se dotera donc d'un plan global et mettra en œuvre des ressources suffisantes pour combler les lacunes de son cadre de gestion du rendement. Le CNRC préparera aussi un plan d'activités dans lequel il énoncera clairement ses priorités, ses objectifs et ses stratégies. Les indicateurs de rendement seront reliés aux objectifs, ce qui facilitera l'établissement des cibles de rendement. Ces plans doivent être élaborés de manière à établir des liens entre les budgets et les mesures prises ainsi que les resultats répertoriés dans le plan d'activités.

Un système de gestion du rendement sera mis en oeuvre au début de janvier 2005 afin d'intégrer les activités de planification, de gestion financière et de mesure du rendement, ce qui permettra au CNRC d'établir la concordance entre les ressources engagées et les résultats obtenus, et d'utiliser la mesure du rendement dans l'application de ses processus décisionnels au quotidien.

Section 4 Rendement de l'organisme

Section 4 – Rendement de l'organisme

Appui aux priorités gouvernementales

Au fil de son histoire, le CNRC a accumulé les découvertes scientifiques qui ont contribué et contribuent encore au bien-être de l'ensemble de la population canadienne, de l'industrie du pays et d'autres personnes partout dans le monde. La *Vision 2006* du CNRC appuie bon nombre de priorités du gouvernement, engendrant des retombées pour l'ensemble des Canadiens.

Voici quelques priorités du gouvernement du Canada :

- **Économie** – Au centre du programme du gouvernement canadien, se trouve l'objectif d'atteindre le plus haut niveau de vie et la meilleure qualité de vie possible pour tous les Canadiens. Cela exige du Canada qu'il se situe parmi les chefs de file mondiaux de l'innovation et de l'apprentissage, et qu'il attire ainsi le talent et les investissements[9]. Les Canadiens veulent une économie qui offre les meilleures possibilités à tous et qui est prédominante au sein des pays du G7, et au sein de laquelle des investissements importants vont à la R-D.
- **Recherche et innovation** – Les Canadiens accordent une grande valeur aux investissements dans les nouvelles technologies qui aident les entreprises et des collectivités entières à devenir plus concurrentielles sur les marchés de l'Amérique du Nord et d'ailleurs, et aux investissements qui permettent au Canada de se faire entendre partout dans le monde.
- **Environnement** – Les Canadiens accordent une grande valeur au milieu naturel et au développement durable. S'attaquer aux problèmes du changement climatique et de la pollution de l'air et des eaux, et privilégier le développement durable contribuent à l'innovation, à la prospérité et à l'accroissement de la compétitivité.
- **Santé** – Les Canadiens accordent une grande importance à leur santé et à celle de leur famille, de leurs amis et de leurs collectivités. La mise au point de nouveaux instruments médicaux, de médicaments et de produits issus des biotechnologies, et de moyens pour lutter contre les menaces chimique, biologique, radiologique et nucléaire contribuent à protéger la santé des Canadiens.

[9] Budget du gouvernement du Canada, 2003.

- **Le Canada dans le monde** – Le Canada tient à jouer un rôle prédominant dans la résolution des problèmes auxquels le monde est confronté dans les domaines de l'économie, de la santé, de l'environnement et de la sécurité. L'aide et la collaboration scientifiques internationales peuvent contribuer de manière importante à la résolution de ces problèmes.

Vision 2006 : La science à l'œuvre pour le Canada

La figure 4-1 démontre comment la *Vision 2006* du CNRC contribue à la poursuite des objectifs du gouvernement du Canada. Le CNRC s'est en effet doté d'un cadre de gestion du rendement pour appuyer la poursuite des objectifs et des résultats stratégiques décrits dans la *Vision 2006*. Dans la présente section, au début de la présentation de chacune des pierres d'assise de la *Vision 2006*, nous faisons état des stratégies, des objectifs, des indicateurs de rendement associés à cette pierre d'assise et nous énumérons les instituts, programmes et directions qui en sont responsables selon le cadre. Les résultats obtenus au cours de l'année sont ensuite analysés.

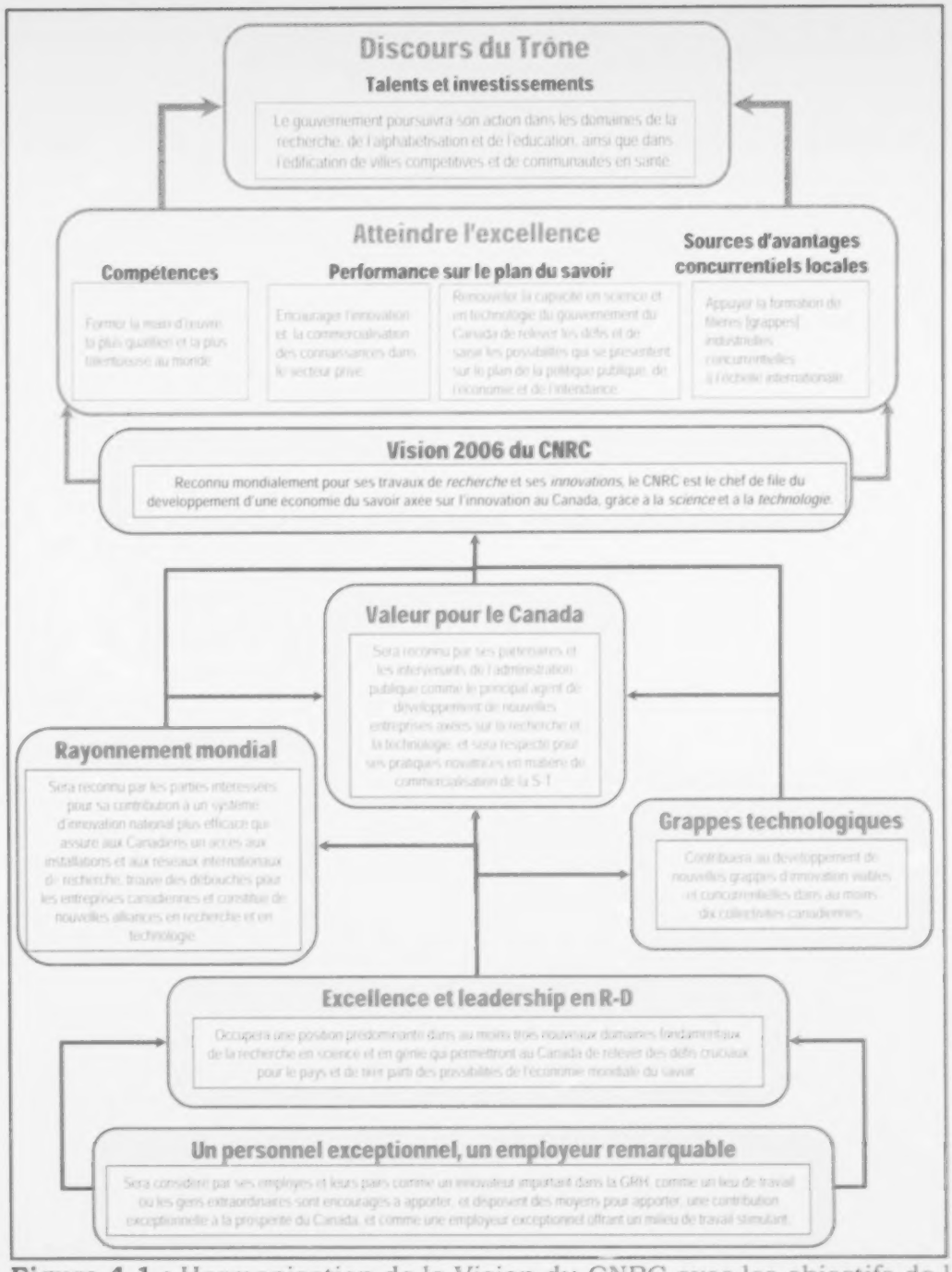


Figure 4-1 : Harmonisation de la Vision du CNRC avec les objectifs de la politique du gouvernement du Canada

Valeur pour le Canada

Résultats : D'ici 2006, le CNRC sera reconnu par ses partenaires et les intervenants gouvernementaux comme le principal agent de développement de nouvelles entreprises axées sur la recherche et la technologie et sera respecté pour ses pratiques novatrices en matière de commercialisation de la S-T.

Stratégies et objectifs :
- Créer des entreprises technologiques
- Accroître la capacité d'innovation des entreprises
- Améliorer la diffusion du savoir
- Aider l'industrie canadienne

Indicateurs de rendement :
- Transfert de technologie
- Diffusion du savoir
- Personnel hautement qualifié au Canada
- Succès des clients
- Entreprises dérivées par essaimage et par transfert
- Retombées économiques, sociales et environnementales

Programmes clés :
- Les 19 instituts de recherche du CNRC – voir la liste complète à l'annexe E
- Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC
- Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC
- Centres de technologie du CNRC

Le CNRC crée de la valeur pour le Canada et son industrie grâce à ses activités de recherche, d'innovation et de commercialisation. Le CNRC continue de privilégier l'entrepreneuriat, d'accélérer les transferts de technologies et de multiplier les activités de diffusion du savoir. Il travaille à la création d'entreprises technologiques à forte composante de recherche et à favoriser les possibilités d'emploi pour les Canadiens.

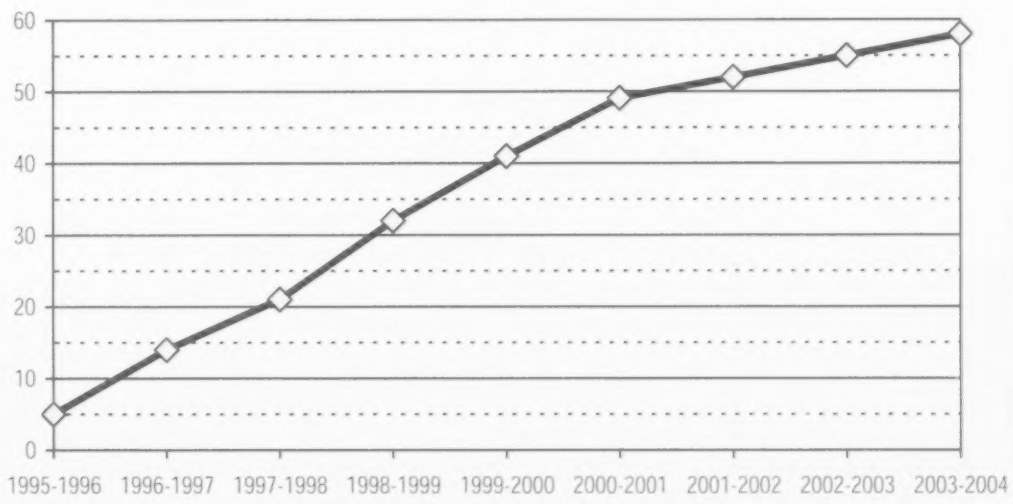
Création d'entreprises technologiques

Lorsque le CNRC développe une technologie ayant un potentiel commercial particulièrement important et qu'il n'existe aucune entreprise canadienne capable d'accueillir cette technologie, des entreprises entièrement nouvelles sont parfois créées afin de la commercialiser. Ces nouvelles entreprises mettent au point des produits et des services novateurs destinés aux marchés mondiaux et elles créent des emplois au Canada. Malgré la situation défavorable qui prévaut sur les marchés et la conjoncture économique peu propice à la création

d'entreprises en 2003-2004, le CNRC a lancé trois entreprises, ce qui porte à 58 le nombre total de nouvelles entreprises créées par le CNRC depuis 1995-1996. Celles-ci ont créé environ 532 emplois à temps plein, une augmentation de 8 % par rapport à l'an dernier et généré au total 313 millions de dollars d'investissements privés, une augmentation de 24 % par rapport à l'année précédente (voir figure 4-2).

L'effectif de la société Ionalytics Corporation s'est notamment enrichi de plus de 20 employés depuis octobre 2001. Cette entreprise fabrique un instrument qui améliore le rendement des spectromètres de masse. Ce dispositif a obtenu la médaille de bronze des éditeurs dans la catégorie « meilleur nouveau produit » à la foire Pittcon 2003, le plus important salon d'appareils de laboratoire du monde.

Figure 4-2 : Entreprises dérivées au CNRC -- Nombre cumulatif (1995-2003)



Source : Base de données sur le rendement du CNRC, 2004.

Entreprises créées en 2003-2004 :

- De concert avec *OrthoConcept* de Québec, l'IMI-CNRC, a créé une entreprise. Celle-ci développera et commercialisera un nouvel appareil permettant de procéder rapidement et sur place à des analyses spectroscopiques d'éléments présélectionnés de composés chimiques solides et homogènes. Le secteur pharmaceutique constitue un marché de prédilection pour cette technologie.
- *Echologics Engineering Inc.* de Toronto a été fondée afin de procéder au développement et à la commercialisation d'une technologie brevetée de l'Institut de recherche en construction (IRC-CNRC) qui sert à détecter et à trouver les fuites dans les tuyaux sous pression. L'entreprise est un chef de file du développement des technologies acoustiques destinées à détecter les fuites dans les canalisations d'alimentation. (http://www.echologics.com/echoflash.html).
- *Ubisol Technologies Inc.* a été créée pour développer la technologie de l'ISB-CNRC consistant à produire des composés lipophiliques bioactifs en solution. Cette technologie pourrait intéresser les entreprises du secteur de la pharmaceutique. L'entreprise compte actuellement un seul employé et est à la recherche de partenaires et de financement.

Une entreprise dérivée de l'IBD-CNRC prend son envol grâce à une vente importante à des hôpitaux américains

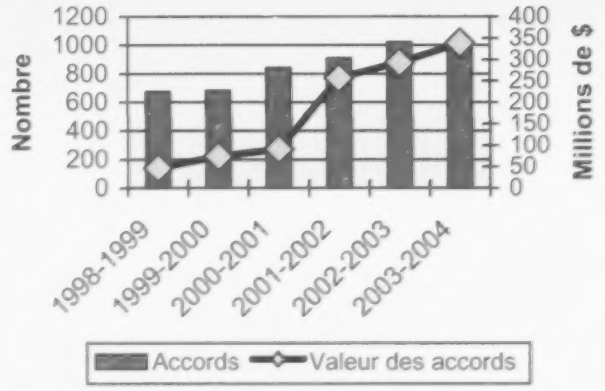
Une entreprise dérivée des activités de l'IBD-CNRC, Innovative Magnetic Resonance Imaging Systems Inc. (IMRIS), a pris son envol après sept années d'incubation au CNRC grâce à une vente majeure réalisée auprès de deux hôpitaux américains, en l'occurrence le Children's Hospital de Boston (MA) et le Wyoming Value Health Care System de Wilkes Barre (PA). La valeur totale de ces ventes se situe aux environs de 6,5 millions de dollars. IMRIS a développé un système d'imagerie par résonance magnétique intraopératif novateur qui permet aux chirurgiens de prendre des images avant, pendant et après une chirurgie. La Société compte actuellement 18 employés et est évaluée à 10 millions de dollars. Elle déménagera en novembre 2004 dans un édifice de 9 000 pieds carrés dont elle sera la propriétaire.

Institut du biodiagnostic du CNRC

Amélioration de la capacité d'innovation des entreprises

En 2003-2004, le CNRC a signé avec des partenaires 392 nouveaux accords formels de recherche conjointe d'une valeur totale de 106 millions de dollars[10]. Le nombre total d'accords de collaboration en vigueur pendant l'exercice financier a donc augmenté à 1 026, la valeur totale de ces accords pendant toute leur durée atteignant 338 millions de dollars (voir figure 4-3), en hausse de 15 % par rapport à l'an dernier. Le nombre de nouveaux accords de collaboration a bondi par rapport à l'année précédente grâce aux accords signés par l'Institut Herzberg d'astrophysique (IHA-CNRC). Cet indicateur avancé laisse entrevoir une intensification des activités de recherche. Dans le cadre de ces accords, les partenaires du CNRC investissent 2,40 $ pour chaque dollar investi par l'organisme.

Figure 4-3 : Collaboration canadienne (1998-2003)



Source : Base de données sur le rendement du CNRC, 2004

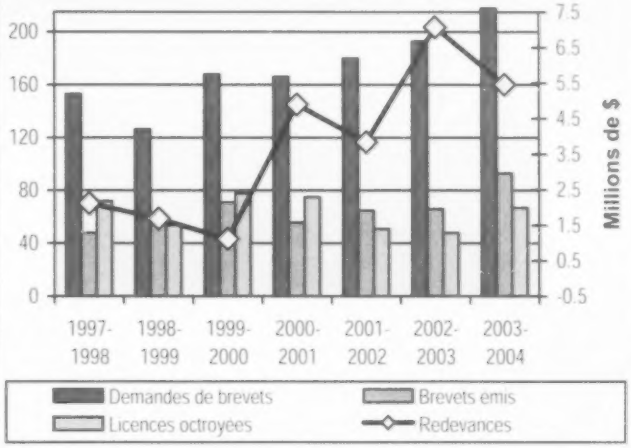
La gestion de la PI contribue grandement à la capacité d'innovation des entreprises. L'obtention d'un nouveau brevet ou le dépôt d'une demande de brevet constitue une étape cruciale dans le continuum menant de la découverte à l'innovation. En 2003-2004, le CNRC a présenté 218 demandes de brevets et en a obtenus 93 découlant de demandes antérieures. Quarante-huit pour cent de ces brevets ont été émis par les autorités américaines (une mesure de la compétitivité utilisée par l'OCDE).

Les contrats de licence témoignent d'un passage direct de l'innovation aux applications commerciales. Le CNRC a conclu 67 nouveaux contrats de licences en 2003-2004. Lorsqu'il sollicite un contrat de licence pour obtenir le droit d'utiliser une technologie du CNRC, le partenaire industriel confirme la valeur des recherches du CNRC. En 2003-2004, les redevances générées par les licences d'utilisation de la propriété intellectuelle (PI) du CNRC se sont chiffrées à 5,5 millions de dollars, une diminution de 27 % par rapport à l'an dernier, mais une somme tout de même supérieure à la moyenne des neuf dernières années qui se situe à 3 millions de dollars (voir figure 4-4). Presque quatre millions de dollars des redevances touchées sur la PI du CNRC en 2003-2004 viennent

[10] La valeur monétaire des accords de collaboration canadiens comprend les contributions en espèces et en nature des organismes canadiens partenaires ainsi que les contributions du CNRC.

directement du vaccin contre la méningite C. L'ITI-CNRC a touché pour sa part des redevances de 724 000 $ venant surtout du développement de logiciels, une augmentation de 50 % par rapport à l'an dernier pour cet institut.

Figure 4-4 : Portefeuille de la PI du CNRC (1997-2003)



Source : Base de données sur le rendement du CNRC, 2004

Le CNRC se compare avantageusement aux universités canadiennes en ce qui concerne certains indicateurs comme les redevances générées par les licences et la création d'entreprises dérivées. En 2001-2002, année la plus récente pour laquelle nous disposons de données, l'Association of University Technology Managers[11] a compilé des statistiques sur les redevances touchées par les universités canadiennes et notamment par l'Université de Sherbrooke (16 millions de dollars), l'Université de la Colombie-Britannique (12 millions de dollars), l'Université Queen (4,3 millions de dollars) et l'Université de Calgary (2,7 millions de dollars). En comparaison, le CNRC a touché un total de 3,84 millions de dollars de redevances sur sa PI en 2001-2002. Par rapport aux universités canadiennes, le CNRC se classe donc sixième avec un total de 17 millions de dollars de redevances depuis 1995-1996. L'Université de Sherbrooke arrive au premier rang avec 46 millions de dollars de redevances. Si on s'attarde plutôt aux entreprises dérivées par essaimage (*spin-off*] ou par transfert [*spin*-in] créées, le CNRC se classe au troisième rang à égalité avec l'Université de l'Alberta, avec 52 entreprises dérivées par essaimage ou par transfert créées sur une période de sept ans et très près derrière l'Université de Toronto qui en a créées 56 et l'Université de la Colombie-Britannique qui en a créées 53.

[11] Sondage sur les contrats de licences de l'AUTM pour l'exercice financier 2002, Association of University Technology Managers, Inc., 2004.

Voici quelques exemples de technologies du CNRC cédées sous licence à des entreprises en 2002-2003 :

- **Agent antiglycation :** L'IRB-CNRC a octroyé à la société Seyvica Pharmaceuticals Inc. une licence pour l'utilisation d'un nouveau composé antiglycation découvert récemment. Cette découverte permettra la mise au point de gouttes pour les yeux à l'intention des personnes âgées et des personnes souffrant de troubles oculaires liés au diabète.
- **Utilisation de la xylanase pour le blanchiment de la pâte :** La société Iogen a obtenu de l'ISB-CNRC une licence pour utiliser l'enzyme synthétique xylanase capable de blanchir la pâte aux températures et au niveau de pH courants dans les papeteries.
- **Logiciel Extractor :** Le logiciel Extractor mis au point par l'ITI-CNRC continue de connaître du succès, une nouvelle licence ayant été vendue à DBI Technologies Inc. Ce logiciel offre un avantage concurrentiel à l'entreprise et est profitable aux utilisateurs qui peuvent ainsi mieux gérer leurs connaissances.
- **TexCapture :** L'ITI-CNRC a cédé sous licence à XYZ RGB son logiciel de mappage des textures de modèles tridimensionnels. Cette entreprise du secteur cinématographique utilise ce logiciel pour créer des effets spéciaux.
- **Technologie de balayage tridimensionnel des couleurs :** Le CNRC a cédé sous licence un nouveau logiciel de calibrage des couleurs en trois dimensions à Arius 3D de Toronto. L'octroi de cette licence découle d'une recherche conjointe de l'Institut des étalons nationaux de mesure (IENM-CNRC) et de l'ITI-CNRC. Le logiciel est conçu pour améliorer le rendement polychrome des caméras tridimensionnelles multispectrales utilisées dans des applications de réalité virtuelle.
- **Lentilles en polymère pour les chirurgies correctrices des yeux :** L'Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement (ITPCE-CNRC), en collaboration avec l'Institut de recherche en santé d'Ottawa et l'Institut de l'œil de l'Université d'Ottawa, a cédé sous licence une nouvelle lentille en polymère à Ocular Sciences Canada Inc. Cette lentille pourrait remplacer les chirurgies de l'œil au laser et, dans certains cas, en éliminer en éliminer les effets secondaires.
- **ToolSmart pour le traitement des matériaux composites :** La technologie de traitement des matériaux composites de l'Institut de recherche aérospatiale (IRA-CNRC) a aidé la société ontarienne Comtek Advanced Structures à développer une méthode plus rentable de production de pièces de qualité supérieure pour le nouvel Airbus 380. ToolSmart englobe une technologie de moulage pour la production des pièces et un logiciel de modélisation qui permet d'établir avec précision le délai de durcissement de la

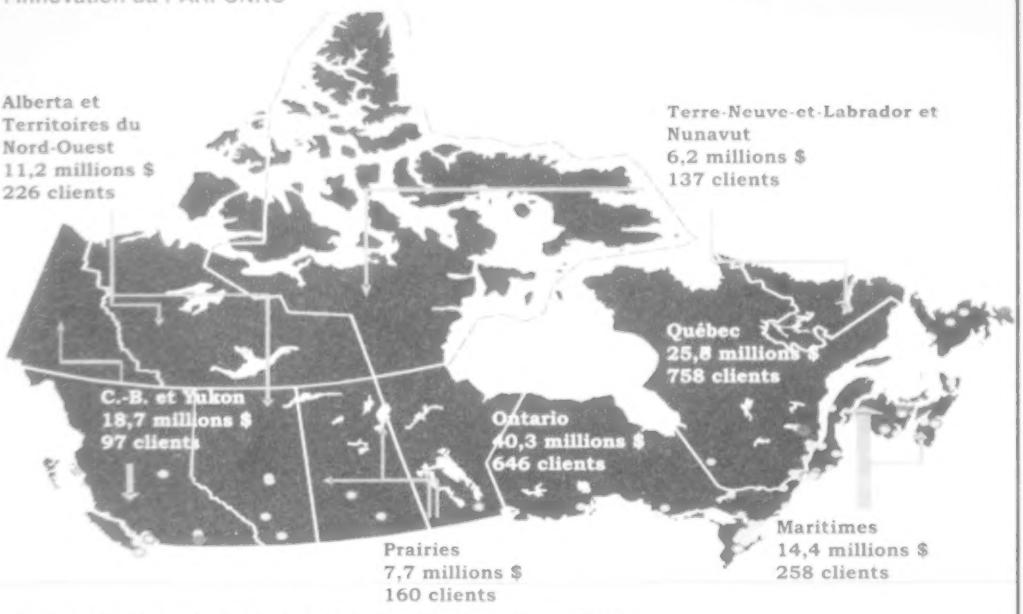
résine. Comtek a obtenu sous licence le droit d'utiliser un élément de cette suite d'outils (calcul du temps nécessaire au traitement des matériaux composites) et a été en mesure de produire des pièces de qualité supérieure à des coûts inférieurs.

Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI-CNRC)
Le PARI-CNRC offre aux PME canadiennes des conseils commerciaux et technologiques à valeur ajoutée, une aide financière et tout un éventail d'autres services d'aide à l'innovation. Le PARI-CNRC permet aux PME de réaliser leur plein potentiel, transformant le savoir et l'innovation en occasions stratégiques, en emplois et en prospérité pour tous les Canadiens.

Voici le bilan de quelques-unes des activités du PARI-CNRC en 2003-2004 :

- La ventilation des dépenses du PARI-CNRC par région est présentée à la figure 4-5. Au total, elles se sont chiffrées à 124 millions de dollars.
- Le PARI-CNRC a assuré la prestation de programmes au nom d'autres ministères, ce qui a porté la valeur globale de ses activités à 147 millions de dollars. Grâce à ces ressources, le PARI-CNRC a fourni à 11 920 PME de l'information, des conseils, des compétences et des services adaptés afin de les aider à accroître leur capacité d'innovation.
- Les contributions financières totales versées par le Programme pour accroître la capacité d'innovation des entreprises se sont chiffrées à 87,4 millions de dollars dont 20,2 millions de dollars dans le cadre de Partenariat technologique Canada (PTC) au nom d'Industrie Canada et 4,8 millions de dollars dans le cadre du Programme Initiative jeunesse au nom de Ressources humaines et développement des compétences Canada. Ces contributions ont été versées à 2 682 PME dont 783 étaient de nouvelles clientes.
- Dans l'ensemble, 2 793 projets ont reçu une aide financière du PARI-CNRC. La majorité des contributions (65 %) a été versée à des petites entreprises comptant un maximum de 20 employés tandis que les plus grandes entreprises (comptant plus de 100 employés) ont obtenu 8 % des fonds versés. Le reste du financement versé (27 %) est allé à des entreprises comptant de 21 à 100 employés.

Figure 4-5 : Répartition régionale des PME ayant bénéficié des services d'aide à l'innovation du PARI-CNRC



Source : Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC.

Le programme PTC-PARI est financé à parts égales par le PARI-CNRC et PTC dans le but de faciliter les activités de précommercialisation au sein des PME qui travaillent au développement ou à l'amélioration de produits, de procédés ou de services technologiques dans un but commercial. En 2003-2004, le PTC-PARI a accordé une aide financière à 40 nouveaux projets, ce qui porte à 385 le nombre total de projets financés depuis le lancement du programme en 1998. Le total des sommes investies dans les projets PTC-PARI depuis 1998 s'élève donc à 126 millions de dollars. En 2003-2004, 20,2 millions de dollars ont été investis au total dans des projets d'innovation nouveaux ou déjà en cours grâce au PTC-PARI-CNRC. Il s'agit d'une diminution de 50 % du nombre de nouveaux projets par rapport à l'exercice financier précédent et d'une diminution de 28 % des sommes versées dans la plupart des régions. Cette baisse est vraisemblablement imputable à une combinaison de facteurs externes, comme la diminution de la demande faisant suite au repli de l'économie, et de facteurs internes, comme la prolongation des délais de vérification qu'exige le processus de diligence raisonnable.

Les contributions versées aux PME dans le cadre de l'initiative PTC sont remboursables. Le gouvernement du Canada accepte en effet de partager les risques, mais entend aussi obtenir sa part des récompenses du développement des technologies de pointe. En 2003-2004, 3,2 millions de dollars ont été remboursés par 61 entreprises (soit 27 nouvelles entreprises et 34 entreprises poursuivant le remboursement amorcé l'année précédente) qui avaient reçu du financement du PTC-PARI-CNRC, ce qui porte le total des sommes remboursées depuis 1999-2000 à 8,3 millions de dollars. En 2003-2004, le partenariat entre le PARI-CNRC et PTC a permis le renouvellement du protocole d'entente ainsi que l'élaboration d'un plan d'action conjoint prévoyant l'établissement en commun des priorités et la poursuite des objectifs communs aux deux organisations.

En 2003-2004, le PARI-CNRC a versé aux organisations membres de son réseau des contributions totales de 14,5 millions de dollars afin de combler les lacunes des systèmes national, régionaux et communautaires d'innovation. Les conseillers du réseau d'innovation du PARI-CNRC aident les PME à définir leurs besoins commerciaux et leur donnent accès à des ressources nouvelles et novatrices au sein du réseau.

Le PARI-CNRC a mis en œuvre les premières étapes de son plan stratégique intitulé *Investir dans l'innovation*. Parmi les faits saillants du rendement obtenu, mentionnons la création de bases de référence, la réaffectation des ressources, le partage entre les régions des meilleures pratiques, la conception de nouvelles initiatives et de projets pilotes et la création de nouvelles méthodes de travail qui assureront le succès à long terme du PARI-CNRC.

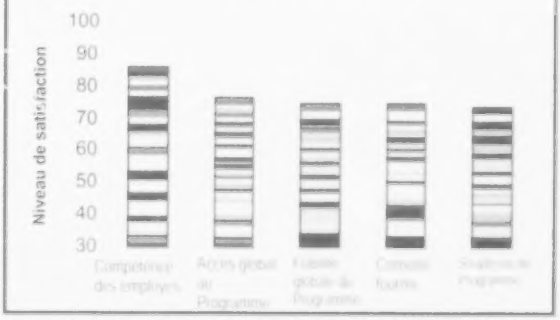
« ... L'aspect le plus important de la participation du PARI-CNRC a été la rapidité et l'exhaustivité de l'évaluation de notre proposition. Les responsables ne se sont pas contentés d'évaluer la proposition sur papier, mais ils ont posé des questions, pris en considération nos commentaires, puis ils sont venus voir sur place exactement ce que nous faisions. »

Yousef Haj-Ahmad,
PDG
Norgen Biotek Corporation

Satisfaction de la clientèle

À l'automne de 2003, dans un effort pour améliorer les services offerts, le PARI-CNRC a procédé à un sondage sur la satisfaction de sa clientèle.

Figure 4-6 : Satisfaction de la clientèle à l'endroit des programmes offerts par le PARI-CNRC



Effectué sur le Web, le sondage a généré des commentaires de la part d'un échantillon représentatif de 1 185 organisations qui avaient reçu des fonds du PARI-CNRC en 2001-

2002 et en 2002-2003. Les principales conclusions de cette enquête sont que les clients du PARI-CNRC apprécient surtout les caractéristiques suivantes du Programme : la compétence des employés; l'accès global au Programme; sa fiabilité générale; les conseils fournis et la souplesse du Programme.

Dans l'ensemble, 85 % des répondants se sont dits satisfaits des services du PARI-CNRC. Toutefois, il y a encore place à amélioration (voir figure 4-6). Selon les répondants, les principaux points à améliorer sont le développement commercial, les consultations et les services de soutien. Le PARI-CNRC analyse encore les résultats du sondage et élaborera un plan d'action au cours de l'exercice financier à venir afin de s'attaquer aux enjeux que cette enquête soulève. Pour plus de renseignements sur le rendement régional et sur les réussites des clients du PARI-CNRC, prière de consulter le site Web suivant : http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/french/innovationleaders_f.html.

> *Nous sommes sur le point d'être prêts à nous attaquer au marché commercial et nous n'aurions jamais pu en arriver là sans l'aide du PARI-CNRC. Ce programme a joué un rôle crucial dans notre réussite.*
>
> **John Shaw**
> **Directeur général et chef de la Direction financière**
> **Paradigm Environmental Technology**

Diffusion accrue du savoir

Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST-CNRC)

L'ICIST-CNRC tient à jour et publie l'information scientifique, technique et médicale (STM) essentielle au système d'innovation du Canada et la rend accessible. Les recettes totales de l'ICIST-CNRC se sont élevées à 25,3 millions de dollars (une baisse de 7 % par rapport à l'an dernier) et ses dépenses se sont élevées à 45,2 millions de dollars. C'est donc dire que 56 % des dépenses ont pu être couvertes par les recettes encaissées. En 2003-2004, il a fallu retrancher un million de dollars du budget des acquisitions à cause d'une baisse des recettes des services de fourniture de documents et d'édition. L'ICIST-CNRC a maintenu sa collection d'ouvrages d'information STM à un niveau similaire à celui de l'année précédente : 48 787 revues scientifiques, dont 8 607 abonnements actifs (une baisse de 37 % par rapport à l'exercice financier précédent). La collection comprenait également 711 031 titres de monographies et une importante série de rapports techniques. L'ICIST-CNRC bénéficiait aussi en vertu d'une licence d'un accès à 4 358 revues électroniques, une augmentation de 8,7 % par rapport à l'an dernier et a ainsi fourni l'accès à 14 497 ressources sur le Web, une augmentation de presque 20 %.

Le nombre de documents commandés a diminué de presque 18 %, passant de 971 509 en 2002-2003 à 797 827 en 2003-2004. La plus grande partie de cette baisse est imputable à la diminution des commandes des universités canadiennes. Cette baisse était à prévoir puisque les bibliothèques universitaires canadiennes ont maintenant accès à un nombre croissant de revues électroniques grâce au Projet canadien de licences de sites nationales (PCLSN). Quatre-vingt-douze pour cent des documents commandés à même la collection de l'ICIST-CNRC ont été livrés aux clients dans un délai de 24 heures ou moins. Le volume quotidien moyen de commandes de documents traitées a été de 3 675. Le nombre maximal de commandes traitées en une seule journée a été de 6 037. Le volume des commandes de documents a chuté de 6 % par rapport à l'exercice précédent. En 2003, l'ICIST-CNRC a lancé son service de fourniture électronique sécurisé qui permet de livrer directement les documents sur les ordinateurs des utilisateurs. L'ICIST-CNRC a été autorisé à solliciter des fonds pour le développement d'une cyberbibliothèque scientifique fédérale qui lui permettra d'offrir à tous les chercheurs du gouvernement fédéral un accès transparent d'ordinateur à ordinateur aux périodiques de sa collection actuelle.

ICIST : des délais de livraison hors pair

Lorsqu'il est question de service et de rapidité, l'ICIST-CNRC offre un rendement hors pair selon une étude récente menée par l'Association of Research Libraries (ARL).

Selon l'ARL, le rendement de l'ICIST-CNRC en matière de délais, de prix unitaires et de taux de livraison se compare avantageusement à celui des autres bibliothèques du réseau de prêts interbibliothèques étudiées. Les délais de livraison du Service de fourniture de documents de l'ICIST-CNRC sont en effet plus de deux fois plus courts que ceux de la moyenne de ses pairs.

L'ICIST-CNRC compte sur un système robuste de commande et de gestion des documents et sur une collection de calibre mondial. Il améliore constamment ses méthodes de travail afin d'offrir un service exceptionnel. L'ICIST-CNRC est en mesure d'affirmer qu'il donne suite à 90 % des commandes qui lui sont adressées à même sa collection dans un délai de 24 heures, plus des deux tiers de toutes les commandes étant traitées à l'intérieur d'un délai de huit heures.

Les clients ayant besoin d'une garantie de livraison rapide peuvent aussi utiliser le service de livraison urgente de documents de l'ICIST-CNRC qui offre une livraison garantie dans un délai de deux heures et assure le traitement spécial de la commande.

Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC

Principal éditeur canadien de revues scientifiques et techniques, les Presses scientifiques du CNRC occupent aussi une position dominante à l'échelle internationale dans le secteur de l'édition électronique. Les versions en ligne des documents des Presses scientifiques du CNRC sont offertes gratuitement aux lecteurs canadiens. En 2003-2004, les Canadiens ont ainsi téléchargé 206 000 articles, ce qui représente environ le même nombre que l'an dernier (baisse de 2 %) et 50 % de l'utilisation totale des revues électroniques.

Les Presses scientifiques du CNRC publient 15 revues à comité de lecture (offerts sur support papier et sur support électronique), des

monographies et des comptes rendus de conférences. Voici quelques-uns des faits saillants du rendement offert par les Presses scientifiques du CNRC :

- Le CNRC a développé, en collaboration avec la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) d'Australie un nouveau système en ligne d'examen par les pairs et de présentation des manuscrits (baptisé « OSPRey ») qui sera lancé en 2004.
- Le *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* et le *Journal canadien de recherche forestière* sont respectivement classés deuxième et sixième au monde dans leurs domaines selon l'indice de citation scientifique de l'ISI.
- La revue *Genome* a publié deux articles particulièrement opportuns et novateurs sur la première version du génome de la dinde et sur l'analyse génétique de la vache atteinte de l'ESB, maladie aussi connue sous le nom de « maladie de la vache folle ».

L'ICIST-CNRC est confronté à des difficultés importantes. Les recettes tirées de la fourniture de documents diminuent et pourtant, les progrès rapides des technologies d'édition exigent qu'il effectue des investissements constants pour maintenir le côté novateur de ses services d'édition. L'Institut s'est donc lancé dans un processus de transformation et dans l'élaboration d'un plan stratégique pour la période de 2005 à 2010, ce qui lui permettra de devenir une bibliothèque et un fournisseur d'information de plus en plus perfectionné sur le plan technologique.

Appui à l'industrie canadienne

Codes du bâtiment et normes

Les codes, les normes et les guides sont des outils essentiels de consolidation du savoir. Ils diminuent le coût des transactions et facilitent le lancement de nouveaux produits et procédés dans le secteur de la construction. Environ 11 000 exemplaires des différents codes canadiens ont été vendus en 2003-2004, générant des recettes de 1,2 million de dollars, un montant équivalent à celui de l'an dernier. L'élaboration des codes axés sur les objectifs, qui seront publiés en 2005, s'est poursuivie. La première phase du projet de consultation publique est terminée et la rédaction des documents de formation et des essais pilotes est maintenant en cours.

Le Centre canadien des matériaux de construction de l'IRC-CNRC (CCMC) a créé quatre nouveaux protocoles d'évaluation du rendement des produits novateurs. Le CCMC a aussi évalué 48 produits classés comme novateurs (soit les premiers de leur catégorie à être commercialisés ou des produits ne répondant à aucune norme faisant

consensus), et 82 produits classés comme habituels (c'est-à-dire ceux pour lesquels il existe une norme qui fait consensus). Entre autres exemples de conseils et de services fournis par l'IRC-CNRC, mentionnons :

- la cinquième série d'erratum et de révisions au *Code national du bâtiment* et au *Code de construction du Québec*;
- l'édition spéciale sur cédérom du *Code national du bâtiment* et du *Code national de prévention des incendies*;
- le guide technique de résistance au feu et d'isolation acoustique des murs porteurs à ossature d'acier;
- le guide technique sur les effets de l'amélioration de la conception des intercalaires sur la performance thermique des fenêtres;
- le guide technique des réparations pour la remise en service des ouvrages en béton;
- le guide technique pour un environnement de travail plus agréable dans les bureaux à aires ouvertes;
- le guide technique des bardeaux de fente faits de mélange de plastique recyclé;
- le guide technique des panneaux muraux isolés en béton préfabriqués.

Centre de technologie des transports de surface (CTTS-CNRC)

Le CTTS-CNRC est une unité commerciale autonome du CNRC qui offre des services de développement et d'essai dans le domaine du transport de surface aux entreprises de transport ferroviaire et routier, au ministère de la Défense et à un large éventail de fabricants de véhicules et de matériel roulant. Voici quelques-uns des projets sur lesquels le CTTS-CNRC a travaillé en 2003-2004 :

- Le CTTS-CNRC a dirigé un important projet pour le compte de l'Association canadienne du ciment et Ressources naturelles Canada, consistant à comparer l'efficacité énergétique des poids lourds circulant sur un revêtement d'asphalte par rapport à ceux circulant sur des routes en béton. L'objectif de ce projet était d'établir si des économies de carburant étaient possibles sur des revêtements en asphalte par rapport aux revêtements en béton et dans l'affirmative, de quantifier l'importance des économies ainsi possibles. À la suite de ces travaux, des projections pourront être effectuées concernant l'effet des revêtements routiers sur la consommation nationale d'énergie. Une ébauche de rapport a été déposée en 2003-2004 et les résultats obtenus font actuellement l'objet d'une évaluation. Les auteurs du rapport en sont venus à des conclusions de nature à orienter le travail futur des décideurs canadiens dans le secteur du transport routier.

Centre d'hydraulique canadien (CHC-CNRC)

Le CHC-CNRC est une unité administrative financièrement autonome et l'un des plus importants laboratoires de génie hydraulique en Amérique du Nord. Il possède des compétences et de l'expérience dans la modélisation numérique et physique et dans les services d'analyse. Le CHC-CNRC travaille à la solution d'un large éventail de problèmes de génie hydraulique. Voici quelques-uns des projets sur lesquels il a travaillé en 2003-2004 :

- Le CHC-CNRC s'est appuyé sur la technologie de simulation utilisée dans les systèmes de soutien et de prévisions environnementales intégrés à EnSim[MC] pour étudier et élaborer des méthodes d'intervention d'urgence en cas d'inondation, de pollution d'origine hydrique, de transport de sédiments, de problèmes de qualité de l'eau, de rupture de barrages et de déversements de pétrole. Le CHC-CNRC travaille en étroite collaboration avec Environnement Canada au développement de nouveaux outils correspondant aux besoins de ce ministère. Le CHC-CNRC a notamment procédé à plusieurs études de modélisation afin d'estimer quelle pourrait être l'étendue des inondations si certains barrages en venaient à se rompre. Parmi les résultats que permettent d'obtenir ces simulations, mentionnons une estimation du niveau d'eau et de la rapidité à laquelle les inondations surviendraient, l'heure d'arrivée des eaux à des endroits précis en s'appuyant sur la position des rues et de la population selon le SIG. Les résultats de ces simulations sont fort précieux pour les responsables de l'élaboration des mesures d'urgence en cas de désastre naturel.

- Dans le cadre du partenariat de longue date entre le CHC-CNRC et le Service canadien des glaces d'Environnement Canada (SCG-EC), on continue d'améliorer les modèles de prévisions de l'état de la glace et des icebergs. Les recherches effectuées récemment se concentraient sur le développement et la validation d'un modèle de redistribution de l'épaisseur de la glace. Le but consiste à permettre au SCG-EC d'émettre des prévisions quant aux conditions de navigation en région nordique, prévisions qui sont nécessaires au transport du pétrole et du gaz dans l'Extrême-Arctique.

Rayonnement mondial

Résultat: D'ici 2006, le CNRC sera reconnu par les parties intéressées pour sa contribution à un système d'innovation national plus efficace qui assure aux Canadiens un accès aux installations et aux réseaux internationaux de recherche, crée des débouchés pour les entreprises canadiennes et favorise la création de nouvelles alliances en recherche et en technologie.

Stratégies et objectifs:

- Intégrer et faciliter la recherche internationale
- Harmoniser les normes internationales
- Créer de nouvelles alliances internationales en S-T
- Offrir un accès aux installations de recherche internationales
- Stimuler de nouveaux investissements étrangers au Canada

Indicateurs de rendement:

- Nombre et valeur des accords de collaboration internationaux
- Participation à des comités et à des commissions consultatives internationales
- Missions technologiques internationales et retombées
- Publications conjointes d'articles avec des partenaires internationaux
- Investissements étrangers

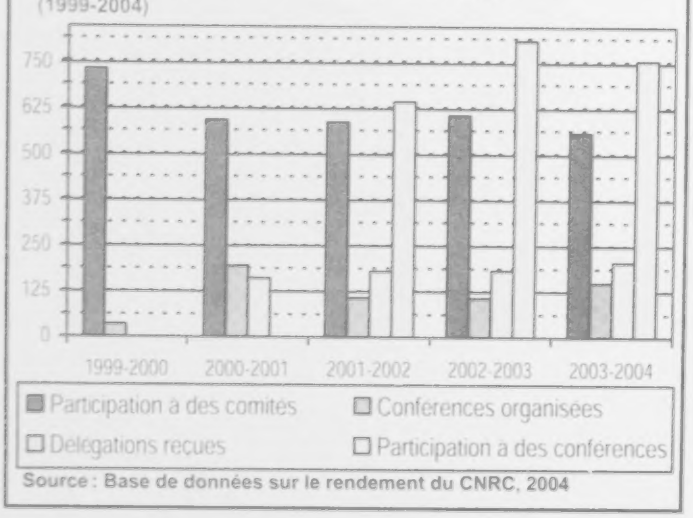
Programmes clés:

- Les 19 instituts de recherche du CNRC – voir la liste complète à l'annexe E
- Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC
- Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC
- Centres de technologie du CNRC

Intégrateur et facilitateur de la recherche internationale

Le CNRC jouit depuis longtemps d'une réputation internationale dans des domaines comme les étalons de mesure, l'astronomie, la biologie, la chimie, les transports, la construction, la fabrication, l'aérospatiale, l'ingénierie et la physique. Sa participation aux travaux de comités internationaux, sa

Figure 4-7 : Rayonnement international du CNRC (1999-2004)



Source : Base de données sur le rendement du CNRC, 2004

présence à des conférences internationales et l'organisation de conférences sont autant d'indicateurs du rôle que joue le CNRC en tant qu'intégrateur et catalyseur de la recherche à l'échelle mondiale (voir figure 4-7). Cette année, les employés du CNRC ont participé aux travaux de 560 comités internationaux et ont assisté à 758 conférences internationales, une diminution de 6,7 % par rapport à l'an dernier. Le CNRC a également organisé 149 conférences internationales et ateliers, une légère hausse par rapport à l'an dernier. De plus, le CNRC a accueilli officiellement 206 délégations étrangères en 2003-2004.

La technologie du CNRC mise en évidence

En 2003-2004, l'ITI-CNRC a eu l'honneur d'être invité à faire valoir son expertise au salon international CeBIT, le plus grand au monde dans le domaine des technologies de l'information et des télécommunications, qui s'est tenu à Hanovre, en Allemagne.

Rapport de rendement 2003-2004 de l'ITI-CNRC

Aide aux PME canadiennes

- Le PARI-CNRC est bien positionné pour aider les petites et moyennes entreprises (PME) à avoir accès à des consortiums et des programmes de recherche internationaux, et aux sources de technologie et à l'information technique concurrentielle dont elles ont besoin. En 2003-2004, le PARI-CNRC a entrepris avec des PME des missions technologiques dans 18 pays répartis sur trois continents (Asie, Europe et Amérique du Nord). Les PME participantes ont cerné de nouvelles possibilités technologiques et identifié de nouveaux partenaires en plus d'étudier des possibilités de collaboration dans le cadre d'une série de présentations formelles et de rencontres individuelles. Le PARI-CNRC a également participé à l'Initiative de représentation accrue du Canada aux États-Unis, un programme nouveau mené de concert avec Affaires étrangères Canada qui a pris la forme de quatre missions exploratoires et de sept missions commerciales.
- L'accord avec la Fondation pour la recherche et le développement industriel Canada-Israël a été prolongé pour une autre année. Cette initiative a pour objet d'aider les PME des deux pays à trouver des partenaires pour poursuivre le développement et la commercialisation de leurs innovations respectives. Elle offre également un soutien financier aux activités conjointes. La Fondation a élargi cette année son programme de partenariat au développement de consortiums. Le premier consortium ainsi créé s'intéresse à la photonique.
- Le PARI-CNRC a accru sa participation à l'accord sur les systèmes intelligents de fabrication. Cet accord favorise le développement en région de consortiums internationaux de R-D et a pour objet de favoriser l'émergence de la prochaine génération de technologies et de méthodes de fabrication. En 2003-2004, deux clients du PARI-CNRC ont reçu des subventions à cette fin. Treize projets internationaux sont actuellement en cours de développement avec la participation de

l'industrie (notamment des PME), des milieux universitaires canadiens et des instituts de recherche du CNRC[12].

Harmonisation des étalons de mesure internationaux

Les accords commerciaux internationaux exigent aujourd'hui une équivalence démontrée entre les étalons de mesure et les systèmes d'accréditation des pays acheteurs et vendeurs. La métrologie est donc devenue essentielle à la réglementation du commerce international et au règlement des litiges commerciaux. En tant qu'institut national de métrologie du Canada, l'IENM-CNRC assure le mandat du CNRC dans le domaine des étalons nationaux de mesure. L'IENM-CNRC est membre des organismes suivants :

- le système inter-américain de métrologie (SIM), en vertu de la Zone de libre-échange des Amériques (ZLEA);
- la Coopération nord-américaine en métrologie (NORAMET), en vertu de l'ALÉNA;
- le Comité nord-américain d'étalonnage (CNAE), en vertu de l'ALÉNA;
- le Conseil des normes du Canada, qui assure la participation du Canada au Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation (APLAC);
- la Coopération économique Asie-Pecifique (APEC) et l'International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), à l'appui de l'Organisation mondiale du commerce (OMC).
- Membre associé de l'Asia Pacific Metrology Program (APMP).

Grâce à son adhésion à ces organismes, l'IENM-CNRC a participé à la planification ou à la mise en œuvre de nombreuses comparaisons d'étalons de mesure.
Voici quelques-uns des projets de comparaison de mesures menés à bien par l'IENM-CNRC en 2003-2004 :

- planification ou mise en œuvre de 37 comparaisons dans la poursuite des objectifs visés par l'Accord de reconnaissance mutuelle;
- planification ou mise en œuvre de neuf comparaisons sous les auspices du SIM;

Collaboration entre le CNRC et le CSIRO

L'IENM-CNRC a uni ses forces à celles d'un laboratoire du CSIRO de l'Australie afin de mettre au point un instrument de haute précision de la prochaine génération qui mesurera la forme et la taille des ensembles cylindre et piston nécessaires à la mesure de la pression. Cette collaboration permet aux deux laboratoires de multiplier leurs ressources et de mettre en commun leurs atouts pour obtenir un résultat qui dépassera et de loin ceux qu'ils auraient pu obtenir en faisant cavalier seul.

Rapport de rendement de l'IENM-CNRC, 2003-2004

[12]Rapport de rendement 2003-2004 du PARI-CNRC

- 75 comparaisons majeures dans le cadre du programme de diffusion de signaux horaires;
- 17 autres comparaisons internationales importantes à l'extérieur des cadres de l'ARM ou du SIM.

Outre l'IENM-CNRC, plusieurs autres instituts participent à l'harmonisation des étalons de mesure internationaux. L'ITI-CNRC participe en effet aux travaux du Moving Pictures Expert Group (MPEG) de l'ISO et de la CEI, qui élabore les normes pour la représentation codée des signaux numériques audio et vidéo. L'ITI-CNRC a aussi élaboré des normes pour des produits comme les décodeurs pour la télévision numérique et les DVD, la norme multimédia pour les appareils Web fixes et mobiles et la norme pour la description et la recherche de contenu audio et vidéo.

- Les membres du Groupe de l'acoustique et du traitement du signal de l'ISM-CNRC, qui procèdent à des tests de calibrage sur les haut-parleurs, siègent au sein de nombreux comités de l'American Standards Association.

- L'ITPCE-CNRC a participé à une série internationale de tests comparatifs interlaboratoires en vue de développer des normes reconnues à l'échelle internationale pour le calibrage des instruments d'analyse de surface.

- L'IMI-CNRC représente le Canada au sein du VAMAS (Versailles Project on Advanced Materials and Standards). Le VAMAS appuie le commerce mondial des produits technologiques de pointe.

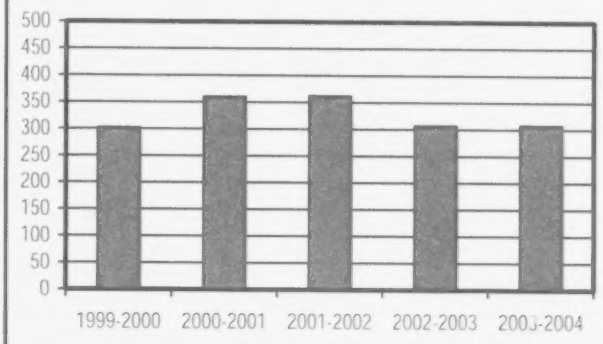
- Le Laboratoire des structures, des matériaux et de la propulsion de l'IRA-CNRC joue à l'échelle internationale un rôle de premier plan dans le développement du HOLSIP (Programme d'intégrité structurale globale). Avec leurs partenaires du United States Air Force, de Lockheed Martin, de l'Université de l'Utah et de APES Inc., les scientifiques de l'IRA-CNRC ont conçu des technologies essentielles à l'avancement de normes globales de navigabilité qui sont maintenant en vigueur à l'extérieur de l'Amérique du Nord.

- L'IRC-CNRC joue aussi un rôle prépondérant au sein de la collectivité internationale à l'appui du cadre réglementaire (des codes) canadien. En 2003-2004, l'IRC-CNRC a ainsi participé à une initiative trilatérale nord-américaine qui vise à porter la collaboration au-delà de la création de « frontières intelligentes » et devrait mener à l'adoption de lignes directrices qui pourront être utilisées à l'échelle internationale sous la forme de codes.

Alliances internationales en S-T

En 2002-2003, le CNRC a conclu 119 accords officiels de recherche conjointe avec des partenaires internationaux d'une valeur globale de 37 millions de dollars. Le nombre d'accords internationaux de collaboration en vigueur est semblable à celui de l'an dernier (voir figure 4-8), mais la valeur totale de ces accords au cours de leur durée prévue s'élève à 144,6 millions de dollars, une augmentation de 4 % par rapport à l'an dernier. Pour chaque dollar investi par le CNRC dans le cadre de ces accords, ses partenaires en investissent 1,78 $.

Figure 4-8 : Projets de collaboration internationale du CNRC (1999-2003)



Source : Base de données sur le rendement du CNRC, 2004

Voici quelques-unes des principales alliances créées dans le domaine de la S-T :

- Le projet CERION-II coordonne la recherche effectuée par les centres européens et canadiens qui participent activement à la recherche sur les nanotechnologies, particulièrement dans le domaine de l'information quantique et de la décohérence dans les nanosystèmes couplés, de la nanophotonique, de la magnétoélectronique et de la spintronique ainsi que dans les domaines de la bioélectronique et de l'électronique moléculaire. Ce projet découle directement du succès de CERION, le projet original, qui avait permis d'établir des liens entre universitaires canadiens et chercheurs européens dans le cadre d'échanges, de projets conjoints et d'ateliers annuels. L'ISM-CNRC a été l'instigateur de l'accord CERION initial.

- L'ITPCE-CNRC a uni ses forces à celles de l'Université du pétrole de Beijing dans le cadre d'un projet d'exploitation des sables bitumineux d'Athabaska. En septembre, un protocole d'entente a été renouvelé qui assure la collaboration de toutes les parties intéressées pour les trois prochaines années, ce qui devrait mener à l'acquisition de connaissances scientifiques et techniques, et à des échanges de personnel hautement qualifié. En outre, en ayant accès à un extracteur par fluides supercritiques, le Canada pourra mener à terme ses recherches expérimentales. Jumelé à un accord parallèle conclu avec Syncrude Canada, cet accord de collaboration est essentiel à la mise en valeur future des sables bitumineux au Canada.

Nouveaux accords de collaboration internationale en bioinformatique

Plusieurs chercheurs du CNRC se joindront bientôt à un groupe de scientifiques espagnols dans un nouveau projet de recherche issu de la convergence entre les sciences informatiques et la biotechnologie, qui a donné naissance à la bioinformatique.

Le financement de ce projet découle d'un accord de recherche conjointe plus large conclu entre le CNRC et l'Espagne. L'équipe du projet, constituée de chercheurs du Centre national d'oncologie d'Espagne, de l'IRB-CNRC, de l'ISB-CNRC et de l'Hôpital pour enfants de l'Est ontarien, poursuivra plusieurs objectifs au cours des trois prochaines années. L'objectif final consiste à créer un système d'aide à la décision qui sera utilisé pour fusionner et manutentionner des flux multiples de données biomédicales.

Février 2004

www.nrc-cnrc.gc.ca/highlights/highlights-archives_f.html

- L'ITPCE-CNRC a participé à des activités conjointes avec l'APEC. Dans le cadre d'activités visant à élaborer une méthode de « croissance durable », l'ITPCE-CNRC contribue au développement de technologies viables. Ces activités permettent au Canada d'être considéré comme un chef de file mondial dans la gestion de la recherche et dans le développement de technologies qui appuient de manière mesurable le développement durable.

- Grâce à un accord de collaboration conclu entre le Centre Canada-Association des Nations de l'Asie du Sud-Est (ASEAN) de l'université nationale de Singapour (A*STAR) et l'IRA-CNRC, un projet de trois ans ayant pour objet les nanorevêtements utilisés dans le secteur de l'aérospatiale et de la fabrication a été lancé afin de combler le besoin important et pressant d'un revêtement résistant à l'érosion pour protéger les composantes des compresseurs de moteurs d'aéronefs.

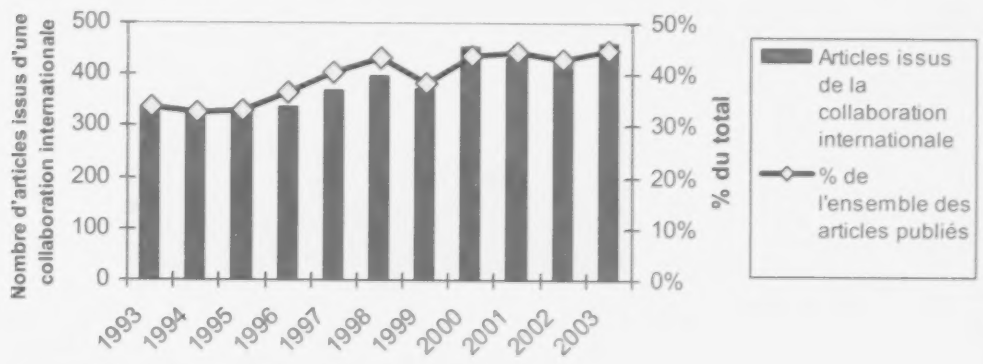
- De concert avec CANARIE, l'ITI-CNRC héberge l'Autorité de certification de Grid Canada. L'Autorité de certification a établi des relations de confiance avec d'autres autorités nationales de certification, et notamment avec le Grid PMA de l'European Policy Management Authority for Grid Authentification in e-science(EUGridPMA), permettant aux Canadiens, surtout des

chercheurs, d'accéder aux ressources du réseau partout dans le monde, ce qui simplifie l'accès à des ressources éloignées, et permet aux Canadiens de participer à des projets internationaux comme le projet Atlas du Conseil européen pour la recherche nucléaire (CERN). Un partenariat informel avec l'équipe du portail GridSphere de l'institut Albert Einstein d'Allemagne permet aussi aux chercheurs de l'ITI-CNRC d'accéder à des logiciels non disponibles sur le marché et à des compétences spécialisées. En contrepartie, l'Institut fournit au groupe de chercheurs allemands des conseils et ses commentaires sur les caractéristiques actuelles des logiciels et les améliorations à y apporter.

Rédaction conjointe d'articles

L'internationalisation de la S-T se généralise à un rythme spectaculaire depuis dix ans. La science a toujours eu un caractère international, mais la nécessité de collaborer s'est accrue, les décideurs politiques reconnaissant universellement le besoin stratégique d'accéder aux connaissances scientifiques et aux technologies des autres pays.

Figure 4-9 : Collaboration internationale dans la rédaction d'articles



Source : Thomson Institute for Scientific Information

Depuis 1995, le CNRC déploie des efforts concertés pour élargir ses réseaux internationaux et ses alliances stratégiques. La vision du CNRC prévoit la création ou le renforcement des liens tissés à l'étranger, l'accroissement de l'excellence des scientifiques et des ingénieurs du CNRC et l'augmentation de leur capacité d'appuyer l'innovation au Canada grâce à des partenariats et à des projets conjoints internationaux. La figure 4-9 ci-dessus illustre la croissance annuelle du nombre d'articles publiés dans le cadre de projets conjoints internationaux ainsi que le pourcentage qu'ils représentent de l'ensemble des articles publiés par des chercheurs du CNRC entre 1993 et 2003. En 2003, 45 % de tous les articles publiés par des chercheurs du CNRC résultaient de projets internationaux.

Accès aux établissements de recherche internationaux

Le CNRC assure à différents degrés l'intendance des investissements du Canada dans les infrastructures de S-T de grande envergure qui revêtent une importance vitale pour les milieux de la recherche. Le CNRC assure notamment la participation du Canada à des activités scientifiques internationales de pointe partout dans le monde. Au Canada, le CNRC est un acteur clé de la conception, la planification et la construction de ces installations.

Les revues des Presses scientifiques du CNRC sont mises à la disposition des pays en développement

L'ICIST-CNRC étend la portée du savoir en mettant les revues des Presses scientifiques du CNRC à la disposition des pays en développement dans le cadre du Programme de soutien à l'information de recherche (PSIR). « L'information et le savoir jouent un rôle crucial dans le développement économique et social d'un pays. Nous sommes fiers de contribuer au développement des pays participant au PSIR en nous assurant que les revues des Presses scientifiques du CNRC sont mises à la disposition de leurs chercheurs. »

Bernard Dumouchel
Directeur général, ICIST-CNRC

Voici quelques-uns des établissements de recherche canadiens de grande envergure :

- L'ISSM-CNRC assure le fonctionnement du Laboratoire de faisceaux de neutrons du Canada jumelé au réacteur national de recherche universelle (réacteur NRU) situé dans les laboratoires de Chalk River. Unique au Canada, cette installation permet d'utiliser des faisceaux de neutrons dans la recherche sur des matériaux de toutes sortes dont, entre autres, l'acier, les tissus biologiques, les minéraux, les superconducteurs et le béton. Confié à la gestion du CNRC, le temps disponible d'utilisation des faisceaux de neutrons est utilisé à 10 % par ses propres scientifiques, à 10 % environ par des chercheurs industriels, à 40 % par des étudiants et professeurs de plus de 20 universités canadiennes et la portion restante de 40 % est utilisée dans le cadre de projets conjoints avec des institutions de pays industrialisés ou en développement. Ce Laboratoire revêt un intérêt national majeur, car il permet d'attirer, de former et de maintenir au Canada un personnel hautement qualifié; il engendre des connaissances sur les matériaux qui ont des retombées dans les secteurs de l'énergie, de la santé, des transports et du génie, et en plus, il permet aux chercheurs canadiens d'être membre à part entière du réseau international de laboratoires de neutrons.
  En 2003-2004, 71 professeurs venant de dix universités canadiennes ont visité le Laboratoire. Au cours de la même année, des scientifiques d'Australie, de Belgique, d'Allemagne, d'Inde, d'Italie, du Japon, de Corée du Sud, de Taiwan, du Royaume-Uni et des États-Unis ont utilisé le Laboratoire dans le cadre de leurs recherches. Au cours des trois dernières années, cet établissement a reçu 108 promoteurs de projets canadiens venant de 17 universités canadiennes et des chercheurs venant de 84 établissements répartis dans 16 pays

étrangers. On trouvera davantage de renseignements sur le site Internet à l'adresse http://neutron.nrc-cnrc.gc.ca.

Traditions nordiques sur Saturne

En août 2003, l'UAI a officiellement adopté les noms Paaliaq, Ijiraq, Kiviuq et Siarnaq pour quatre des satellites de Saturne que le chercheur de l'IHA-CNRC, J.J. Kavelaars, avait découverts. Ces noms ont été choisis pour donner une saveur typiquement canadienne à la toponymie spatiale et afin de rendre hommage aux populations du Nord du Canada. C'était la première fois en près d'un siècle qu'un nouveau système toponymique était approuvé pour les satellites planétaires et c'était la première fois de l'histoire que des noms issus de la tradition nordique étaient utilisés pour désigner des corps célestes.

Rapport de rendement de l'IHA-CNRC, 2003-2004

- Dans une large mesure, les activités de l'IHA-CNRC sont menées dans le cadre de projets de recherche conjoints internationaux. La recherche en astronomie s'effectue en effet dans un contexte international ouvert et l'IHA-CNRC est la principale interface du Canada avec les milieux internationaux de l'astronomie. L'IHA-CNRC joue un rôle proéminent dans tous les aspects de cette discipline. Les contributions de l'IHA-CNRC à trois grandes installations internationales permettent aux chercheurs canadiens de participer à des travaux d'avant-garde dans les domaines de l'optique et des fenêtres spectrales des régions submillimétriques, ce qui fait de lui un pilier et ce qui explique pourquoi l'astronomie canadienne se distingue par un taux de citation si élevé. En 2003, l'Observatoire fédéral de radioastrophysique (OFRA) a poursuivi ses observations pour le compte du Relevé international du plan galactique (RIPG), au moyen de son télescope à synthèse et de son télescope de 26 mètres. Ce projet international mené par le Canada consiste à générer des images des principales composantes du milieu interstellaire, soit des matières se trouvant entre les étoiles de notre Voie lactée, à la minute d'arc près. Au Canada, 54 scientifiques de 15 établissements de recherche participent à ce projet. En 2003, les membres canadiens de ce consortium ont publié 22 articles dans des périodiques scientifiques à comité de lecture en s'appuyant sur les données issues du relevé, ce qui a eu des retombées dans de nombreux domaines de l'astronomie galactique. Les données du RIPG sont distribuées aux astronomes de partout dans le monde par le Centre canadien de données astronomiques (CCDA).
- TRIUMF, financé grâce à une contribution du CNRC, est le laboratoire national de physique des particules et de physique nucléaire du Canada. Il possède des installations de calibre mondial qu'il met à la disposition des chercheurs spécialisés dans les sciences de la vie et la matière condensée. Le séparateur d'isotopes et accélérateur (ISAC) de TRIUMF permet aux scientifiques d'étudier le mode de formation des éléments lourds dans l'espace. Situé à Vancouver (Colombie-Britannique), TRIUMF offre aux scientifiques canadiens

une plate-forme qui leur permet de participer à des expériences à l'extérieur du Canada, et notamment à celles du CERN (Suisse). Un comité international d'experts s'est penché sur les activités de TRIUMF en 2003. Ce comité avait pour mandat d'évaluer la qualité et les retombées des programmes de recherche de TRIUMF au cours des cinq dernières années en regard plus particulièrement du plan quinquennal du laboratoire. Pour de plus amples renseignements, prière de consulter l'annexe C. On peut également trouver des renseignements additionnels sur le site Internet à l'adresse www.triumf.ca.

- L'Association C3.ca (www.c3.ca) est un groupe de pression créé pour combler les besoins des utilisateurs des installations de calcul de haute performance dans les universités, les laboratoires publics et l'industrie partout au Canada. L'ITI-CNRC appuie les activités du Bureau de coordination de C3.ca (BCC), dont le rôle consiste à offrir un soutien administratif et financier vital au groupe. Au cours de la dernière année, le Bureau a notamment administré une subvention de 600 000 $ octroyée pour garantir un accès aux grandes installations scientifiques d'appui du Programme de soutien des analystes techniques (PSAT). L'objectif du PSAT est de constituer une équipe nationale, actuellement composée des 22 analystes techniques de l'initiative de science en ligne dans le domaine du calcul de haute performance (CHP), qui serait financée en partie ou en totalité par les instituts membres de C3.ca un peu partout au Canada. Au cours de la dernière année, le soutien accordé au BCC s'est également concentré sur l'élaboration d'un plan national à long terme pour le CHP au Canada, ce qui englobe la coordination de plus de 20 réunions d'envergure nationale.

- Le Centre canadien de rayonnement synchrotron (CCRS) est un synchrotron de 2,9 GeV de troisième génération appartenant à l'Université de la Saskatchewan et géré par celle-ci. Figurant parmi les plus importants projets scientifiques de l'heure au Canada, le CCRS est un dispositif capable de produire des radiations électromagnétiques intenses dont les faisceaux de rayonnement synchrotron (10 millions de fois plus brillants que le soleil) aideront les scientifiques à comprendre la nature et la structure des molécules et des matériaux.

  La construction du CCRS a pris fin dans les délais prévus et dans les limites du budget établi en décembre 2003, soit 174 millions de dollars. La construction du premier « faisceau de lumière » a également pris fin en décembre 2003. Le synchrotron a été mis en service au cours du premier trimestre de 2004. La Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et 14 autres partenaires, dont le CNRC, ont assumé les dépenses en immobilisations qu'il a fallu engager pour construire cette installation nationale. Le CNRC fait en

effet partie d'une importante communauté interdisciplinaire d'utilisateurs qui ont participé à la mise en service de sept faisceaux de lumière expérimentaux. Pour des renseignements additionnels, prière de consulter le site Web à l'adresse www.cls.usask.ca.

Stimulation de l'investissement étranger au Canada

En 2003-2004, selon un relevé des retombées économiques des activités du CNRC effectué en 2004, les investissements globaux dans les entreprises dérivées des activités du CNRC en 2003-2004 avaient diminué de manière spectaculaire dans toutes les régions du pays. À l'échelle nationale, les investissements annuels globaux étaient en baisse d'environ 82 % en 2003-2004 par rapport aux niveaux atteints en 2002-2003.

Voici quelques exemples de nouveaux investissements étrangers effectués en 2003-2004 :

- Le 14 mai 2003, DSM Biologics (DSM) annonçait son intention de construire une usine de produits biopharmaceutiques à grande échelle à Montréal. Ce projet est maintenant en cours. Actuellement en chantier, l'usine assurera la production de multiples produits et lorsque la construction sera terminée, elle comprendra quatre fermenteurs d'une capacité combinée de plus de 60 000 litres, des capacités de traitement en aval de même que toutes les infrastructures nécessaires. La première phase de ce projet représente un investissement d'environ 160 millions de dollars.

- Koven Technology Inc., une société de Saint Louis (Missouri) spécialisée dans les produits diagnostiques pour les affections vasculaires, a installé sa filiale canadienne à l'IPI de l'IBD-CNRC (cette filiale compte actuellement trois employés).

- Un certain nombre d'entreprises en incubation à l'IPI de l'IBP-CNRC ont réussi à attirer des investissements étrangers à l'appui de leurs activités. En 2003-2004, on estime que ces investissements ont atteint un million de dollars.

- Entreprise dérivée des activités de l'ISB-CNRC, IatroQuest Corp. a signé un contrat de financement de 1,5 million de dollars avec In-Q-Tel, un groupe financier privé des États-Unis financé par la CIA. IatroQuest travaillera de concert avec In-Q-Tel au développement de sa technologie de détection des agents chimiques et biologiques susceptibles de compromettre la sécurité nationale.

Grappes technologiques

Résultat : D'ici 2006, le CNRC contribuera au développement de nouvelles grappes d'innovation viables et concurrentielles dans au moins dix collectivités canadiennes.

Stratégies et objectifs :
- Bâtir une base de R-D concurrentielle de nature à permettre le développement des grappes
- Stimuler la participation de la collectivité à l'édification des grappes technologiques grâce au leadership local et à des stratégies judicieuses
- Évaluer les retombées des activités des grappes technologiques

Indicateurs de rendement :
- Participation de la collectivité
- Nombre d'entreprises en incubation et en co-occupation
- Investissements dans la grappe
- Capital de risque investi dans la grappe
- Nouvelles entreprises au sein de la grappe

Programmes clés :
- Les 19 instituts de recherche du CNRC – voir la liste complète à l'annexe E
- Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC
- Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC

La création de grappes technologiques est reconnue comme un des objectifs importants du gouvernement en matière d'innovation. Le CNRC a participé activement au succès de grappes technologiques dans différents domaines de la science et du génie, parmi lesquelles les grappes technologiques arrivées à maturité dans le secteur biopharmaceutique à Montréal, dans le secteur des TIC à Ottawa et dans le secteur de la biotechnologie des plantes à Saskatoon. Au cours des quatre dernières années, le CNRC a obtenu de nouveaux crédits afin de mettre en œuvre sa stratégie nationale de création de grappes technologiques (voir tableau 4-1). Il a notamment reçu une enveloppe budgétaire de 110 millions de dollars en juin 2000 dans le cadre du PICA et une autre somme de 230 millions de dollars, dont l'octroi a été annoncé en décembre 2001, afin de développer d'autres initiatives de création de grappes technologiques un peu partout au Canada à l'appui du développement des technologies de pointe. Dans le budget 2003, le gouvernement annonçait le versement de crédits additionnels de 50 millions de dollars, dont une partie était attribuée à deux nouvelles initiatives d'innovation régionale à Charlottetown (Î.-P.-É.) et Regina (Saskatchewan).

L'ICIST-CNRC et le PARI-CNRC font partie intégrante du processus par lequel le CNRC entend stimuler le développement de grappes technologiques communautaires. Dans le cadre de plusieurs de ces

projets, l'ICIST-CNRC a ouvert des Centres d'information du CNRC (CIC) dans les locaux d'instituts du CNRC. Les CIC offrent de l'information scientifique, technique, médicale et commerciale et des services d'analyse aux chercheurs du CNRC et à ceux des entreprises installées dans ses locaux ainsi qu'aux clients de l'extérieur dans la région. De même, le PARI-CNRC a appuyé le développement de grappes technologiques par la prestation de services de soutien à l'innovation et la construction d'infrastructures.

Tableau 4-1 : Ressources affectées aux grappes technologiques du CNRC

2000-2001 à 2004-2005

Emplacement	Secteur	Ressources
St. John's (T.-N.-L.)	Technologies océaniques	20 millions $
Halifax (N.-É.)	Sciences de la vie	25 millions $
Fredericton, Moncton et Saint John (N.-B.)	Affaires électroniques, cyberapprentissage et cybersanté	38 millions $
Cap-Breton (N.-É.)	Technologies du sans fil	5 millions $
Montréal (Qc)	Fabrication aérospatiale	21 millions $
Ottawa (Ont.)	Aérospatiale	22 millions $

2002-2003 à 2006-2007

Emplacement	Secteur	Ressources
Saguenay-Lac-Saint-Jean (Qc)	Technologies de l'aluminium	27 millions $*
Montréal (Qc)	Biopharmaceutique	5 millions $
Ottawa (Ont.)	Technologies de l'information et des communications	30 millions $
Winnipeg (Man.)	Technologies des instruments médicaux	10 millions $
Saskatoon (Sask.)	Biotechnologie des plantes	10 millions $
Edmonton (Alb.)	Nanotechnologie	60 millions $
Vancouver (C.-B.)	Piles à combustible et technologie de l'hydrogène	20 millions $

2003-2004 à 2007-2008

Emplacement	Secteur	Ressources
Victoria/Penticton (C.-B.)	Astronomie	20 millions $
Charlottetown (Î.-P.-É.)	Sciences nutritionnelles et santé	20 millions $
Regina (Sask.)	Infrastructures urbaines durables	10 millions $

*Une somme additionnelle de 5 millions de dollars a été reçue en 2001-2002.

St John's (Terre-Neuve) – Technologies océaniques

En partenariat avec Oceans Advance, un regroupement d'intervenants favorables à la création d'une grappe technologique, et la Ville de St. John's, l'ITO-CNRC a continué de jeter les bases d'une grappe en technologies océaniques à St. John's en participant à des réunions, aux travaux de comités d'orientation et à des campagnes de marketing. La toute nouvelle installation de partenariat industriel (IPI) de l'ITO-CNRC, baptisée Centre des entreprises de technologies océaniques (CETO), offre deux programmes principaux : le Programme des jeunes entrepreneurs et le Programme de co-occupation pour les entreprises de technologies océaniques. Il héberge également un CIC. Le Centre aide les entreprises nouvelles ou déjà établies à développer des concepts et des technologies dans un milieu protégé où elles ont accès aux installations et aux compétences de l'ITO-CNRC. À l'appui de la grappe en technologies océaniques, l'ICIST-CNRC publie un bulletin d'information courante hebdomadaire portant sur les plus récents développements dans ce secteur et le distribue aux entreprises locataires de l'IPI, aux clients du PARI-CNRC et à d'autres employés du CNRC.

L'ITO-CNRC aide Mad Rock

Les conseils et l'aide que nous avons reçus de l'ITO-CNRC ont joué un rôle crucial dans le développement de Mad Rock. Grâce au financement, aux locaux, à l'équipement et aux autres ressources qui ont été mis à notre disposition, nous avons pu développer nos produits plus efficacement que cela n'aurait été possible autrement.

Dean Pelley
PDG, Mad Rock Marine Solutions Inc.

Halifax (Nouvelle-Écosse) – Sciences de la vie

Les activités de deux des instituts du CNRC (IBM-CNRC et IBD-CNRC) contribuent à la croissance d'une grappe en sciences de la vie à Halifax.

L'IBD-CNRC (Atlantique) travaille actuellement avec la Nova Scotia Health Research Foundation au lancement d'un programme de formation en neuro-imagerie. Il collabore aussi avec la Halifax Life Sciences Development Agency en apportant une aide aux entrepreneurs de la grappe. Un nouveau système de recherche sur l'imagerie par résonance magnétique (IRM) à la fine pointe de la technologie a été officiellement dévoilé au Centre de traitement des lésions cérébrales de l'IBD-

Édifier l'infrastructure d'imagerie cérébrale

Le 9 décembre 2003, l'IBD-CNRC (Atlantique) co-organisait l'inauguration officielle du Laboratoire de recherche en neuroimagerie (LRN). Le système d'imagerie par résonance magnétique (IRM) de 4 Teslas et le laboratoire qui l'accompagne feront progresser des recherches dont les résultats pourraient soulager les millions de personnes souffrant d'un trouble cérébral. Le LRN est l'infrastructure d'imagerie cérébrale sur laquelle s'appuient les travaux du Centre de traitement des lésions cérébrales, installé à Halifax et auquel participent le CNRC, l'Université Dalhousie et le Centre des sciences de la santé Queen Elizabeth II (QEII). L'IBD-CNRC (Atlantique) procure une expertise en imagerie par résonance magnétique fonctionnelle et facilite l'accès au matériel d'IRM essentiel à la poursuite des travaux en neuroimagerie.

Institut du biodiagnostic du CNRC

CNRC (Atlantique) en mai 2003. Ce projet d'IRM a attiré plusieurs chercheurs de pointe dans la région. Le CIC de Halifax offre des services d'information et est à constituer une collection à l'intention du Centre de traitement des lésions cérébrales de manière à appuyer les activités de recherche qui y sont menées. Le PARI-CNRC a continué de contribuer à maximiser le potentiel de commercialisation industrielle des technologies développées dans cette grappe en pleine croissance.

L'IBM-CNRC est au centre du développement de cette grappe au Canada atlantique, travaillant en étroite collaboration avec des partenaires locaux comme la Life Sciences Development Association (LSDA), le Greater Halifax Partnership, l'APECA et l'Université Dalhousie. L'IBM-CNRC, avec la collaboration de BioNova, a préparé un plan d'affaires en vue du lancement d'une stratégie dans le secteur des biotechnologies marines en Nouvelle-Écosse. L'IPI de l'IBM-CNRC ouvrira ses portes en septembre 2004. Un plan de marketing est actuellement en cours d'élaboration. Il met l'accent sur les entreprises jeunes et novatrices dans le secteur des sciences de la vie. L'IBM-CNRC a participé à plusieurs séminaires et événements spéciaux dans les milieux universitaires et industriels et a rencontré de nombreux gens d'affaires influents dans la communauté de Halifax afin de discuter de la nouvelle IPI et des possibilités qu'elle offre.

Fredericton, Moncton et Saint John (Nouveau-Brunswick) – Affaires électroniques, cybersanté et cyberapprentissage

Les activités de développement de grappes technologiques et d'information se sont poursuivies à l'ITI-CNRC au Nouveau-Brunswick. Le campus de Fredericton de l'ITI-CNRC, spécialisé dans les affaires électroniques, a été officiellement inauguré en mars 2003. Le groupe des affaires électroniques de l'ITI-CNRC et d'autres partenaires des secteurs privé et public ont organisé un atelier afin de discuter de la situation actuelle en matière de cybersécurité au Canada, de définir les priorités les plus urgentes parmi les lacunes de la recherche à l'échelle nationale et de promouvoir la collaboration, le partage de l'information et l'établissement de liens entre tous les partenaires. L'ITI-CNRC a aussi été l'hôte d'une conférence sur le gouvernement en ligne à laquelle ont assisté des chercheurs des milieux universitaire, public et privé. Le spécialiste de l'information du CIC établit actuellement des liens étroits avec la communauté universitaire en effectuant des visites, en participant à des séminaires et en diffusant les pratiques exemplaires dans le domaine. L'ITI-CNRC et le PARI-CNRC ont participé à l'annonce de la création d'un nouveau réseau de recherche au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard qui accroîtra la largeur de bande disponible pour les chercheurs locaux ainsi que pour les milieux industriels et universitaires. Le groupe de cybersanté de l'ITI-CNRC a signé un accord multipartite visant à stimuler la collaboration avec l'Université du Nouveau-Brunswick (Saint John) dans le domaine de la recherche en santé. Le groupe du cyberapprentissage de l'ITI-CNRC a joué un rôle

important dans la mise sur pied d'eduSource Canada, une initiative concertée pancanadienne visant à développer des banques d'objets d'apprentissage. Ce projet fait du Canada un chef de file mondial en ce domaine, ce qui ouvre aux entreprises et exportateurs canadiens des débouchés sur les marchés mondiaux.

Cap-Breton (Nouvelle-Écosse) – Technologies du sans fil

Le partenariat entre l'ITI-CNRC et l'Université du Cap-Breton (UCCB) a été de nouveau renforcé par deux initiatives : création d'un cours à la faculté de science et de technologie par des employés de l'ITI-CNRC et poursuite des travaux en vue de créer un programme d'études de deuxième cycle à l'UCCB. En outre, une équipe de chercheurs de l'ITI-CNRC, du Centre d'innovation en technologies de l'information de l'UCCB et du Centre d'excellence dans le développement des technologies pétrolières a reçu des crédits du Fonds d'innovation de l'Atlantique afin de mener un projet de R-D de pointe sur les applications des systèmes sans fil dans le secteur pétrolier.

Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard) – Sciences nutritionnelles et santé

En juillet 2003, le ministre de l'Industrie a annoncé l'octroi de crédits sur une période de cinq ans pour la création de l'Institut des sciences nutritionnelles et de la santé du CNRC (ISNS-CNRC) à Charlottetown (Î.-P.-É.). Ce nouvel institut est né d'un partenariat entre le CNRC, l'APECA, le gouvernement de l'Î.-P.-É. et l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard. L'ISNS-CNRC s'appuiera sur les atouts dont est déjà dotée l'Île-du-Prince-Édouard dans la recherche fondamentale et dans la recherche sur la santé en mettant l'accent sur la compréhension des processus qui permettent à des produits naturels d'améliorer la santé humaine et animale. La plus grande partie des efforts déployés au cours de l'année écoulée l'ont été afin d'améliorer les perspectives de la grappe technologique locale dans les composés bioactifs. Ces efforts ont pris la forme d'activités de réseautage. Entre autres choses, un forum de chercheurs a été organisé à Charlottetown en novembre 2003. Plus de 65 scientifiques et représentants de l'industrie locale y ont assisté. L'événement mettait en vedette trois chefs de file de réputation internationale dans le domaine des sciences nutritionnelles et de la santé. L'ICIST-CNRC et le PARI-CNRC continuent d'accroître leur présence dans cette province à l'appui de cette grappe en croissance.

Saguenay-Lac-Saint-Jean (Québec) – Technologies de l'aluminium

La construction de l'édifice qui hébergera le nouveau Centre des technologies de l'aluminium (CTA-CNRC) sur les terrains de l'Université du Québec à Chicoutimi s'est achevée à l'automne de 2003. Cet édifice accueille également un nouveau CIC. Les employés du Centre s'efforcent actuellement d'établir des liens avec les principaux acteurs régionaux. Le CTA-CNRC jouit de l'appui des entreprises et organisations locales désireuses de bâtir une grappe technologique concurrentielle à l'échelle mondiale. Ce projet a été rendu possible grâce à la conclusion d'importants partenariats de recherche avec TransAl, un groupe d'entreprises spécialisées dans la transformation de l'aluminium, ainsi qu'avec Alcan et des PME locales. Les leaders de la collectivité voient déjà le CTA-CNRC comme une installation de calibre mondial qui attirera des investissements étrangers dans la région et y appuiera la création d'entreprises.

Formage de l'aluminium à l'état demi-solide

L'un des premiers projets menés à terme par le nouveau CTA-CNRC installé à Saguenay au Québec a permis d'automatiser une nouvelle technologie à rendement supérieur de fabrication de pièces en aluminium. Cette nouvelle méthode, baptisée formage à l'état demi-solide, s'appuie sur l'utilisation de billettes d'aluminium produites localement. Cette matière première est chauffée jusqu'à ce qu'elle atteigne une consistance pâteuse, puis elle est placée dans un système d'injection à haute pression utilisé pour couler les pièces. Cette méthode présente un certain nombre d'avantages par rapport aux techniques actuelles et abrège considérablement les délais de fabrication. La technologie se trouve actuellement à l'étape de la précommercialisation et elle représente une percée significative dans la fabrication de grosses pièces d'automobiles. Elle pourrait paver la voie à la création d'une nouvelle industrie dans la région.

Centre des technologies de l'aluminium du CNRC

Montréal (Québec) – Fabrication aérospatiale

La construction du Centre des technologies de fabrication en aérospatiale de l'IRA-CNRC (CTFA-IRA-CNRC) sur le campus de l'Université de Montréal a pris fin en janvier 2004 et la prise de possession des locaux a eu lieu au printemps de 2004. Tout au long de l'année écoulée, l'Institut a continué de tisser des liens avec tous les intervenants du secteur montréalais de l'aérospatiale. L'IRA-CNRC, par l'entremise du CTFA-IRA-CNRC, est en effet membre associé de l'Association québécoise de l'aérospatiale (AQA) et continue d'accroître sa visibilité sur cette tribune. Le CTFA-IRA-CNRC assume un rôle de chef de file dans le domaine de l'usinage à haute vitesse en travaillant avec des membres de l'AQA à une étude sur leurs technologies et sur leurs besoins de R-D. En outre, des efforts spéciaux ont été déployés pour établir des partenariats avec des universitaires actifs dans le secteur de l'aérospatiale afin de jeter des ponts entre les milieux universitaires et l'industrie dans ce secteur.

Montréal (Québec) – Biopharmaceutique

L'IRB-CNRC a poursuivi ses travaux au sein de la grappe en biopharmaceutique en participant aux délibérations du Comité des sciences de la vie de Montréal International et à l'élaboration de la stratégie de BioQuébec visant à convaincre des investisseurs en capital de risque américains et canadiens d'investir dans la biopharmaceutique québécoise. L'IRB-CNRC a participé à de nombreuses rencontres visant à renforcer le pôle en biotechnologie de la grappe, avec l'aide du campus McDonald et du Technoparc Saint-Laurent, et continue de formuler des conseils et de travailler avec d'autres intervenants de la grappe. L'Institut appuie la grappe en fournissant des ressources à de nombreuses entreprises grâce à son IPI bien établie.

Ottawa (Ontario) – Technologies de l'information et des communications

L'ISM-CNRC a appuyé les activités de la grappe en photonique d'Ottawa, notamment en construisant le CCFDP-CNRC en partenariat avec l'Université Carleton. Ce projet de construction s'est achevé en 2003 et l'inauguration officielle du CCFDP-CNRC est prévue pour septembre 2004. L'édifice comprendra des bureaux pour le personnel du CCFDP-CNRC et des salles de conférence, des laboratoires de conception et d'essais des dispositifs, et des salles de travail pour les étudiants et visiteurs. L'ISM-CNRC appuie aussi cette grappe en contribuant à l'édification de l'infrastructure qui relie les membres des milieux de la photonique. Il siège notamment au sein d'un certain nombre de comités, et participe à des conférences ainsi qu'à des projets conjoints avec l'Institut des télécommunications de la capitale nationale.

Winnipeg (Manitoba) – Technologies des instruments médicaux

L'IBD-CNRC (Ouest) a gardé vivante sa tradition, en continuant d'exercer son leadership au sein de la collectivité. Ses représentants s'efforcent activement de tisser des liens avec les intervenants du système d'innovation régional. Un groupe multidisciplinaire du CNRC spécialisé dans l'imagerie médicale et les instruments médicaux a été créé afin d'accroître la capacité d'innovation des petites et moyennes entreprises canadiennes de ce secteur. Ce groupe a produit un rapport sur le secteur de l'imagerie médicale et publie un bulletin afin de faciliter la communication au sein de cette industrie.

Centre de commercialisation des technologies biomédicales

Le Centre de commercialisation des technologies médicales de l'IBD-CNRC est actuellement en cours de construction. Ce centre devrait servir de catalyseur au développement de la future grappe en accueillant plus de 40 entreprises et organisations, et en leur offrant des services et des programmes de soutien à l'innovation.

Rapport de rendement de l'IBD-CNRC

Le développement de cette grappe s'étend aussi à l'Alberta. Les employés de l'IBD-CNRC (Ouest) entretiennent en effet des liens avec des

représentants d'entreprises de la région de Calgary et de l'administration de l'Université de Calgary ainsi qu'avec des membres de l'organisation chargée du développement commercial de l'université.

Saskatoon (Saskatchewan) – Biotechnologie des plantes

Au cours de la dernière année, l'IBP-CNRC a intensifié ses activités de réseautage et de partenariat au sein de la collectivité afin d'accélérer le développement de la grappe de biotechnologie des plantes de Saskatoon. L'Institut a notamment participé à la planification stratégique provinciale de Ag-West Biotech et a financé un certain nombre d'études de concert avec le PARI-CNRC sur la manière de créer dans l'Ouest du Canada une industrie dynamique de la nutraceutique. Des représentants de l'Institut siègent aussi au sein du conseil d'administration de Bio-Products Saskatchewan et de Ag-West Biotech et au sein du Saskatchewan Innovation Council.

Regina (Saskatchewan) – Infrastructures urbaines durables

L'IRC-CNRC travaille actuellement à la création d'un Centre de recherche sur les infrastructures urbaines durables (CRIUD-CNRC) à Regina. Ce projet a pour objectif la mise sur pied d'un programme de recherche qui servira de catalyseur à la croissance d'une grappe technologique s'intéressant aux infrastructures urbaines durables et à l'environnement. Cette grappe miserait sur l'industrie locale et sur ses capacités de R-D. Ce nouveau centre, qui sera situé à l'Université de Regina, bénéficiera de l'appui de l'IRC-CNRC et entretiendra des liens étroits avec des établissements de recherche régionaux et nationaux. Quatre employés ont déjà été embauchés et des négociations sont en cours avec d'autres candidats. Les discussions avec les intervenants locaux et régionaux ont permis d'établir un modèle de partenariat qui devrait mener à la création du Partenariat des collectivités de demain (PCD) par le CNRC, la municipalité et l'Université de Regina en collaboration avec Diversification de l'économie de l'Ouest Canada (DEO), le ministère de l'Industrie et des Ressources naturelles de la Saskatchewan (SIR) et avec l'industrie. Le PCD supervisera les activités des partenaires dans le domaine de la recherche sur les collectivités viables et dans le cadre d'autres projets connexes.

Création d'une grappe à Regina

Le CNRC continuera de consulter les milieux de la recherche et des affaires afin de déterminer comment l'idée d'une grappe sur les infrastructures municipales durables peut prendre forme.

Arthur J. Carty
Ancien président du CNRC

Edmonton (Alberta) – Nanotechnologie

À l'appui de la grappe de nanotechnologie en pleine croissance à Edmonton, l'Institut national de nanotechnologie (INN) était représenté au sein du comité directeur de nanoMEMS Edmonton (www.nanomems.org), une organisation communautaire locale vouée au développement de la grappe de nanotechnologie. Le personnel de l'INN a aussi participé aux travaux de commissions consultatives, de conseils

d'administration et d'autres comités tout au long de l'année en plus d'intervenir à de nombreuses reprises aux niveaux local et régional auprès d'entreprises, de groupes de recherche et d'organisations communautaires afin de les sensibiliser à l'importance des nanotechnologies. Les travaux visant à doter l'INN de locaux permanents sont en cours. L'Institut occupera incidemment quatre étages d'un immeuble qui en comptera six et qui sera construit sur le campus de l'Université de l'Alberta. Cet édifice hébergera également les locaux de recherche sur les nanotechnologies de l'Université de l'Alberta.

Vancouver (Colombie-Britannique) – Piles à combustible et technologies de l'hydrogène

L'IIPC-CNRC a collaboré avec Piles à combustible Canada, l'Association canadienne de l'hydrogène et Ressources naturelles Canada à la planification et à la coordination de la conférence 2003 sur les piles à combustible et l'hydrogène, et à la foire commerciale parallèle tenue à Vancouver. Ces événements ont attiré plus de 1 100 délégués de partout dans le monde. En partenariat avec Industrie Canada, Ressources naturelles Canada, Diversification de l'économie de l'Ouest Canada et Piles à combustible Canada, l'IIPC-CNRC a élaboré un cours d'initiation aux technologies de l'hydrogène et des piles à combustible ainsi qu'aux débouchés canadiens dans ce domaine à l'intention des décideurs politiques, des éducateurs et des représentants de l'industrie. Ce cours est distribué à l'échelle internationale. L'IIPC-CNRC a lancé un nombre croissant de projets de recherche conjoints avec des universités canadiennes et des sociétés privées au cours de la dernière année, ce qui a stimulé à Vancouver la croissance d'une grappe spécialisée dans le secteur des piles à combustible.

Retombées économiques des grappes

Le CNRC stimule la création d'entreprises et d'emplois, les exportations et les investissements dans les régions grâce à son réseau d'installations d'incubation, un élément essentiel du processus menant à l'éclosion de grappes technologiques. Les entreprises en incubation bénéficient de services à valeur ajoutée sous la forme d'un accès au savoir-faire du CNRC. Le nombre d'entreprises en incubation et le taux d'occupation des IPI sont des indicateurs précis de la création d'entreprises, du pouvoir d'attraction d'une région pour le capital de risque et des investissements à venir dans les grappes. En 2003-2004, le CNRC comptait dans ses installations de partenariat industriel 115 entreprises en incubation, une augmentation de 30 % par rapport à l'année précédente. Les entreprises qui réussissent finissent par céder leur place dans les IPI et participent ensuite à la création d'emplois et à la prospérité au sein de leur collectivité. Onze locataires des IPI du CNRC ont ainsi quitté leur incubateur en 2003-2004 pour voler de leurs propres ailes, soit un nombre similaire à celui de l'an dernier. La demande de locaux témoigne aussi du succès des IPI du CNRC. Au total, 27 669 mètres carrés de locaux communs utilisables étaient offerts aux entreprises et ces locaux

étaient en moyenne occupés à 86 % (voir tableau 4-2). De nouvelles IPI ont été ouvertes à l'ITO-CNRC, à l'IMI-CNRC et à l'ISSM-CNRC. On prévoit agrandir l'IPI de l'IBD-CNRC et ouvrir de nouvelles IPI à l'IBM-CNRC de Halifax en septembre 2004 et à l'ISNS-CNRC à Charlottetown en 2005.

Tableau 4-2 : Installations de partenariat industriel du CNRC – Actuelles et prévues

Emplacement	Superficie totale (en m²)	Statut	Date d'achèvement	% d'occupation
Institut des technologies océaniques (anciennement, l'Institut de dynamique marine) (St. John's (T.-N.))	480	opérationnelle	2003-2004	92 %
Institut des biosciences marines (Halifax (N.-É.))	2 787	en chantier	2004-2005	-
Institut de technologie de l'information (Fredericton (N.-B.))	1 000	opérationnelle	2002-2003	15 %
Institut de recherche en biotechnologie (Montréal (Qc))	9 800	opérationnelle	1997-1998	100 %
Institut des matériaux industriels (Boucherville (Qc))	2 180	opérationnelle	2003-2004	52 %
Installation de partenariat industriel du CNRC, édifice M-50 (Ottawa (Ont.)), (installation partagée par plusieurs instituts)	1 650	opérationnelle	1998-1999	100 %
Institut Steacie des sciences moléculaires (Ottawa (Ont.))	1 872	opérationnelle	2003-2004	100 %
Institut du biodiagnostic (Winnipeg (Man.))	477 4 645	opérationnelle étape de la conception	1995-1996 2004-2005	100 % -
Institut de biotechnologie des plantes (Saskatoon (Sask))	6 914	opérationnelle	2002-2003	97 %
Institut d'innovation en piles à combustible (Vancouver (C.-B.))	600	opérationnelle	1999-2000	67 %
Institut Herzberg d'astrophysique (C.-B.) Établissement de Penticton Établissement de Victoria	114 125	opérationnelle opérationnelle	2001-2002 2001-2002	0 % 0 %
Institut des sciences nutritionnelles et de la santé (Charlottetown (Î.-P.-É.))	900	étape de la conception	2005-2006	-
Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement (Ottawa (Ont.))	492	opérationnelle	1992-1993	23 %
Institut des technologies de fabrication intégrée (London (Ont.))	107	opérationnelle	2003-2004	87 %
Total	**34 143**			

Excellence et leadership en R-D

Résultat: D'ici 2006, le CNRC occupera une position dominante dans au moins trois nouveaux domaines fondamentaux de la recherche en science et en génie qui permettront au Canada de relever des défis nationaux et de tirer parti des possibilités qu'offre l'économie mondiale du savoir.

Stratégies et objectifs:
- Leadership dans des domaines de recherche nouveaux et émergents
- Excellence en R-D et en innovation
- Intendance des grandes infrastructures de science et de technologie (S-T) – voir Rayonnement mondial
- Contribution aux stratégies et aux initiatives fédérales
- Recherche engendrant des retombées pour les Canadiens

Indicateurs de rendement:
- Articles publiés dans des périodiques à comité de lecture, des comptes rendus de conférences et des rapports techniques
- Comparaison des citations
- Subventions d'organismes extérieurs
- Leadership et contribution aux initiatives horizontales fédérales
- Réseaux de multi-chercheurs et centres d'excellence

Programmes clés:
- Les 19 instituts de recherche du CNRC – voir la liste complète à l'annexe E
- Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC
- Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC
- Centres de technologie du CNRC

Le Canada est confronté à des défis importants dans plusieurs domaines : compétitivité et productivité de son industrie, sécurité, changement climatique, développement durable, efficacité énergétique, environnement et soins de santé. En tant qu'organisme national dynamique de R-D, le CNRC contribue à trouver des solutions à ces problèmes par ses recherches conjointes stratégiques dans les disciplines en émergence de la science et du génie avec des partenaires de l'industrie, des milieux universitaires et du secteur public. Il établit ainsi la capacité technologique dont le Canada aura besoin dans l'avenir pour assurer sa prospérité.

Leadership dans des disciplines nouvelles ou en émergence

Le travail effectué dans des domaines d'avant-garde comme la génomique et la protéomique, les piles à combustible, la nanotechnologie, la photonique et le calcul de haute performance aide le CNRC à maintenir une base de connaissances solide et diversifiée qui permettra au Canada

d'acquérir dans l'avenir les technologies et les compétences dont il a besoin pour relever les défis auxquels il est confronté à l'échelle nationale et internationale. En 2003-2004, le CNRC a franchi des jalons importants dans plusieurs domaines en pleine émergence.

Génomique et protéomique : En tant qu'intervenant important dans la mise en oeuvre de la Stratégie canadienne en matière de biotechnologie (SCB), le CNRC a lancé en 1999 l'IGS afin de mettre à la portée de plusieurs secteurs industriels et régions du Canada les avantages liés aux progrès rapides de la recherche en génomique et en santé. Cette initiative fédérale de grande envergure a amené huit instituts du CNRC à travailler en partenariat et avec d'autres ministères et organismes, des universités, des entreprises et des organisations comme Génome Canada et les Instituts canadiens de recherche en santé. On trouvera de plus amples renseignements sur l'IGS à l'adresse suivante http://ghi-igs.nrc-cnrc.gc.ca/home_f.html.

Des crédits internes de 11 millions de dollars ont été accordés à l'IGS en 2003-2004, ce qui a porté l'investissement total à 24,3 millions de dollars. L'IGS regroupe actuellement huit programmes de recherche s'appuyant sur trois plates-formes technologiques (biopuces, séquençage de l'ADN et protéomique). Tous les programmes de recherche de l'IGS ont été lancés à la suite d'un concours dans le cadre duquel toutes les propositions ont été examinées par des pairs extérieurs à l'organisme et évaluées par un groupe d'experts qui comprenait des représentants de l'industrie. Les huit programmes de l'IGS ont donné les résultats suivants au cours de la dernière année :

- 191 articles ont été publiés dans des revues à comité de lecture et des comptes rendus de conférences après un examen par les pairs;
- 53 accords de collaboration formels ont été signés avec des universités, des organismes publics et des entreprises;
- 33 demandes de brevets ont été déposées, sept brevets ont été obtenus et trois contrats de licences ont été signés;
- une entreprise dérivée a été créée, en l'occurrence Ubisol Inc. de Toronto, et une technologie du CNRC lui a été transférée.

Voici quelques exemples des retombées des recherches effectuées dans certains programmes sélectionnés de l'IGS :

- Le Programme de génomique de l'aquaculture a généré des connaissances sur les mécanismes sous-jacents aux maladies infectieuses affligeant les stocks ichtyologiques canadiens. Le secteur de l'aquaculture bénéficiera des résultats de cette recherche. Par exemple, un nouveau vaccin novateur sera mis à l'essai par un fabricant canadien de produits destinés à préserver la santé des poissons.

- Le Programme de génomique du cancer effectue des recherches de pointe dans une multitude de domaines. Ces recherches auront des effets bénéfiques sur la santé des Canadiens en augmentant l'efficacité des traitements contre le cancer. Une nouvelle technologie issue de la recherche en génomique permet déjà de définir avec plus de précision les cibles des traitements.

- Le Programme d'amélioration de la biorestauration environnementale représente l'avant-garde de l'utilisation de la technologie des biopuces pour dresser le profil des communautés microbiennes et les données d'expression génique, et trouver des signes d'un potentiel de biorestauration. Les résultats ont démontré l'utilité possible des biopuces pour surveiller les sites contaminés pendant leur nettoyage.

- Un effort mondial de recherche concertée chapeauté par l'Institut de recherche en biotechnologie du CNRC dans le cadre du Programme des pathogènes humains de l'IGS-CNRC (avec la participation de groupes de recherche de l'Université de la Californie à San Francisco, de l'Université Stanford et de l'Université Columbia aux États-Unis, de l'Institut Pasteur en France et du Sanger Center du Royaume-Uni) a permis d'annoter le génome de *Candida albicans*. Ce pathogène est l'une des causes les plus fréquentes d'infections secondaires touchant les personnes immunodéprimées, notamment celles qui doivent prendre des médicaments affaiblissant leur système immunitaire à la suite d'une greffe d'organe, celles infectées par le VIH ou celles suivant une thérapie contre le cancer. Cet effort international de deux ans visant à annoter le génome de *Candida albicans* a pris fin avec succès en mai 2004. Les données issues de ces travaux de recherche constitueront une ressource essentielle pour le développement de médicaments antifongiques efficaces capables de lutter à l'échelle internationale contre les infections au *C. albicans*.

- Le Programme de caractérisation multimodes des maladies est parvenu à concevoir, à développer et à produire une console multifonctionnelle peu coûteuse de commande des dispositifs d'IRM. Ces recherches sont particulièrement importantes pour l'établissement des diagnostics et offrent une solution rentable à l'amélioration des capacités d'imagerie diagnostique.

Piles à combustible et hydrogène : Le Programme des piles à combustible et de l'hydrogène du CNRC a été lancé en 2000 grâce à des crédits d'un million de dollars par année qui lui ont été accordés pour une période de trois ans. Au cours de cette première étape, 12 projets de recherche ont été lancés dans six instituts du CNRC. Ce financement de démarrage a permis aux instituts d'obtenir plus de 3 millions de dollars par année de contributions auxiliaires à même les ressources des

instituts du CNRC et en 2003, ces projets avaient engendré quatre nouvelles technologies en attente de brevets. En octobre dernier, le gouvernement du Canada a reconnu la contribution importante du CNRC grâce à ce programme novateur de recherche sur les piles à combustible et l'hydrogène et lui a octroyé 7 millions de dollars dans le cadre de l'Initiative d'économie de l'hydrogène. En outre, le CNRC s'est engagé à réaffecter sur cinq ans 15 millions de dollars de ses services votés existants vers la recherche en hydrogène en guise de contribution équivalente. Ces annonces dénotent bien l'effet que le CNRC a sur la recherche et l'innovation au Canada et démontrent les avantages des initiatives de recherche horizontales multidisciplinaires. On trouvera de plus amples renseignements sur le Programme des piles à combustible et de l'hydrogène du CNRC sur le site Internet à l'adresse www.nrc-cnrc.gc.ca/randd/areas/fuelcells_f.html.

Au cours du dernier exercice d'affectation des crédits, dix projets de cinq instituts ont été retenus, ce qui a donné les résultats suivants :

- 35 articles ont été publiés dans des revues à comité de lecture et dans des comptes rendus de conférences;
- 17 projets conjoints actifs avec des universités et d'autres organisations ont été lancés;
- 6 nouvelles demandes de brevets ont été déposées.

Le secteur des piles à combustible revendique des investissements publics accrus dans la R-D fondamentale afin de permettre les percées dont les entreprises ont besoin pour réduire les coûts de ces dispositifs et en accroître la fiabilité et la durabilité. Au fil des ans, le secteur n'est en effet pas arrivé à investir suffisamment dans la recherche pour commercialiser des applications spécialisées et satisfaire ainsi aux exigences d'investisseurs éventuels. Le Programme des piles à combustible et de l'hydrogène du CNRC répond directement à ce besoin en mobilisant les compétences et les installations de calibre mondial du CNRC et en leur permettant de mieux cibler leurs efforts.

Voici quelques exemples des retombées des recherches effectuées par le CNRC cette année :

- Micropiles à combustible souples – Une équipe multi-instituts dirigée par des chercheurs de l'IIPC-CNRC a mis au point une membrane à échange de proton (MEP) souple et des piles à combustible à méthanol à combustion directe s'appuyant sur un concept sans compression qui permet de plier la pile en deux sans nuire aux propriétés des matériaux. Cette découverte présente des possibilités d'applications multiples dans des appareils électroniques portatifs comme des ordinateurs-vêtements.
- Technique de fabrication de micropiles à combustible – Actuellement, le coût d'assemblage des micropiles à combustible limite leur commercialisation de masse. La taille réduite des piles à combustible portables diminue leur coût malgré le prix élevé des

matériaux, mais elle multiplie les problèmes liés à leur assemblage. L'IIPC-CNRC a créé un ensemble de matériaux et mis au point une série d'étapes qui permettent la fabrication en continu et à faible coût de micropiles à combustible.

- Synthèse des catalyseurs de piles à combustible – Les chercheurs de l'ITPCE-CNRC ont mis au point une méthode de synthèse rapide, facilement adaptable, peu coûteuse et peu nocive pour l'environnement pour la précipitation des catalyseurs de piles à combustible. Cette technologie est applicable au système de combustion directe au méthanol et à l'hydrogène de reformage. Elle entraînera une diminution significative de la quantité utilisée de catalyseur et donc une réduction des coûts liés à l'exploitation d'un système à piles à combustible. La diminution des coûts liés aux catalyseurs est un facteur crucial pour l'adoption généralisée des piles à combustible et l'on doit notamment réduire l'utilisation des très onéreux catalyseurs à base de platine.

Il était prévu que l'enceinte à environnement contrôlé permettant l'utilisation de l'hydrogène à l'IIPC-CNRC serait opérationnelle dès cette année, offrant ainsi une capacité unique d'essais aux sociétés canadiennes actives dans le secteur des piles à combustible. À la suite de modifications aux plans et au projet de construction, la date de mise en service a été repoussée au prochain exercice financier.

Nanotechnologie : Des découvertes particulièrement excitantes ont été effectuées récemment dans le secteur de la nanotechnologie, attirant l'attention des organismes de recherche et des investisseurs en capital de risque partout dans le monde. Les gouvernements nationaux accordent donc la priorité absolue à la recherche sur les nanotechnologies. Ils y ont injecté des centaines de millions de dollars et en ont fait l'objet de nombreux programmes nationaux stratégiques. Les nanotechnologies font actuellement leur entrée sur le marché. Le Canada s'est officiellement lancé dans la course mondiale aux découvertes en nanotechnologie en se dotant en 2001-2002 d'un Institut national de nanotechnologie (INN) au coût de 120 millions de dollars par l'entremise du CNRC et en partenariat avec la province et l'Université de l'Alberta. On trouvera de plus amples renseignements sur l'INN à l'adresse www.nrc-cnrc.gc.ca/randd/areas/nanotechnology_f.html.

Au cours de ses cinq premières années d'existence, l'INN s'efforcera surtout de développer sa capacité de recherche dans trois domaines prioritaires : sciences de la vie, technologies de l'information et des communications, et énergie et nouveaux matériaux. Les installations temporaires de l'Institut lui permettent actuellement d'accueillir un effectif de 45 personnes. Selon les prévisions, l'INN sera entièrement opérationnel d'ici 2006. L'INN se joint à un réseau bien constitué de huit autres instituts du CNRC dont au moins une partie des travaux mettent l'accent sur des innovations en nanotechnologie. Ces instituts collaborent activement à un certain nombre d'initiatives inter-instituts dans le domaine notamment de la biotechnologie et des nouveaux matériaux.

Recrutement de chercheurs de réputation internationale pour la recherche à l'échelle nanométrique en Alberta

Le premier défi d'importance pour l'INN consistait à recruter des chercheurs d'une renommée suffisante pour l'aider à acquérir une réputation de chef de file international dans le domaine de la nanotechnologie. En 2003, quatre chefs de groupe ont été recrutés par l'INN. Ces personnes ont été attirées par l'environnement unique créé par le partenariat entre le CNRC et l'Université de l'Alberta. Entres autres avantages, cette relation permet aux chercheurs d'amener avec eux des étudiants diplômés et des boursiers postdoctoraux et ainsi de poursuivre les travaux amorcés. Les chefs de groupe sont : Bob Wolkow, du CNRC, Andriy Kovalenko de l'Université de l'État de Lviv (Ukraine), Jillian Buriak et Hicham Fenniri de l'Université de Purdue. Jillian Buriak figure sur la liste 2003 des « 40 meilleurs chercheurs de moins de 40 ans au Canada ».

Institut national de nanotechnologie du CNRC

Au cours de la dernière année, l'INN a obtenu les résultats suivants :

- publication de dix articles dans des revues à comité de lecture;
- recrutement de 17 chercheurs invités, de 13 étudiants diplômés, de 14 boursiers postdoctoraux et augmentation de l'effectif de 12 à 28 ETP, grâce notamment à l'embauche de quatre chercheurs de réputation internationale;
- représentation au sein de différents comités et de groupes d'intervenants communautaires afin de dynamiser la grappe régionale en nanotechnologie encore à l'état embryonnaire à Edmonton;
- installation de nouvel équipement d'une valeur de 2,3 millions de dollars et début de la construction d'un édifice de 16 000 mètres carrés sur le campus de l'Université de l'Alberta que l'on décrit comme l'un des projets de construction les plus avancés sur le plan technologique au pays.

Voici quelques exemples des retombées des recherches effectuées dans le cadre des programmes de l'INN :

- Création de nanotubes organiques autoassemblés ayant une structure similaire à la structure naturelle des composantes des os, ce qui améliorera l'adhérence des prothèses en titanium chez les patients ayant besoin de telles prothèses.

- Création d'une nouvelle méthode pour attacher des molécules aux surfaces de silicium. Cette méthode, appliquée dans l'étude des réactions aux composés organiques, profitera aux fabricants de dispositifs à l'échelle moléculaire sur substrat de silicium dans le secteur de la TI.

Photonique : L'ISM-CNRC a réagi au ralentissement dans le secteur de la TI en investissant davantage de ressources dans des projets interdisciplinaires qui misent sur la convergence de la physique et des sciences de la vie. La construction en 2003 du CCFDP-CNRC, en partenariat avec l'Université Carleton, reflète bien le leadership exercé par l'Institut dans le secteur de la photonique. Ce projet majeur a exigé des dépenses en immobilisations de 43 millions de dollars que se sont partagés le gouvernement fédéral (30 M$) et la province (13 M$). Le CCFDP-CNRC devrait engendrer des retombées importantes dans l'industrie et dans les milieux universitaires d'ici la fin de 2004. Dans le cadre de ce projet, l'ISM-CNRC a collaboré étroitement avec l'Institut des télécommunications de la capitale nationale, l'Institut canadien pour les innovations en photonique, Recherche en photonique Ontario, Ottawa Photonic Alliance et le Consortium canadien en photonique. On trouvera de plus amples renseignements sur le CCFP-CNRC à l'adresse suivante : http://cpfc-ccfdp.nrc-cnrc.gc.ca/francais/index_f.html.

Le CNRC participe au Programme de nanoélectronique de l'Institut canadien de recherches avancées

« En s'appuyant sur la première observation réussie par des membres du Programme de nanoélectronique de courants contrôlés par des spins dans un transistor, ainsi que sur les questions profondes que cette observation soulève sur la manière dont les spins (ces petits aimants que les électrons transportent avec eux lorsqu'ils circulent) passent à travers les matériaux semi-conducteurs, le Programme de nanoélectronique s'est lancé dans un projet de collaboration à grande échelle auquel participent avec succès environ la moitié des membres de son équipe. Pawel Hawrylak et Andrew Sachrajda du CNRC ont fait la manchette à l'échelle internationale en contrôlant grâce aux spins le flux d'électrons passant à travers un transistor à nanopoints. »

Martin Moskovits, ancien directeur du Programme de nanoélectronique, Institut canadien de recherches avancées

Voici quelques-uns des principaux résultats obtenus à la suite des recherches effectuées par l'ISM-CNRC en 2003-2004 :

- Grâce aux crédits reçus dans le cadre de l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (IRTC) et en collaboration avec RDDC et l'Université Memorial, le CNRC a dirigé le développement de techniques d'impression moléculaire qui pourraient permettre de créer des capteurs biologiques et chimiques. Ces méthodes de détection des agents chimiques et biologiques aideront le Canada à se prémunir contre d'éventuelles attaques terroristes.

- La Defense Advanced Research Projects Agency aux États-Unis appuie les efforts du CNRC dans le domaine de la spintronique, efforts qui ont été récompensés par des résultats d'importance mondiale dans l'utilisation de cette nouvelle méthode révolutionnaire de fabrication de dispositifs électroniques.

Calcul de haute performance : L'initiative CHP a été lancée en octobre 2002 grâce à des crédits initiaux de 3 millions de dollars. En 2003-2004, les crédits de 650 000 $ accordés à cette initiative ont permis de mobiliser d'autres investissements de 1,3 million de dollars. Sept instituts du CNRC et la Direction des services de gestion de l'information (DSGI-CNRC) participent au développement d'une plate-forme de calcul multi-échelle fondée sur une « grille » qui permettra la modélisation des nanostructures et des matériaux biologiques. On trouvera davantage de renseignements sur les recherches du CNRC en CHP à l'adresse suivante : http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/r-d/hpc-chp_f.html.

Ces grilles de calcul et de traitement de données sont en voie de s'imposer comme l'infrastructure privilégiée pour faire tourner les applications et les systèmes scientifiques et techniques de haute performance du XXIe siècle. Ces grilles (ou « *grids* ») constituent un moyen pratique de gestion répartie des calculs, des données, des instruments et des ressources humaines. Une grille de ce genre a été construite et mise en service dans plusieurs instituts en plus d'être intégrée à la grille expérimentale canadienne (Grid Canada). Parmi les collaborateurs de Grid Canada mentionnons plusieurs universités canadiennes, CANARIE Inc. et C3.ca. Un nombre de jalons importants ont été franchis, notamment l'amélioration de la performance du réseau grâce à un réseau fédérateur à très grande vitesse.

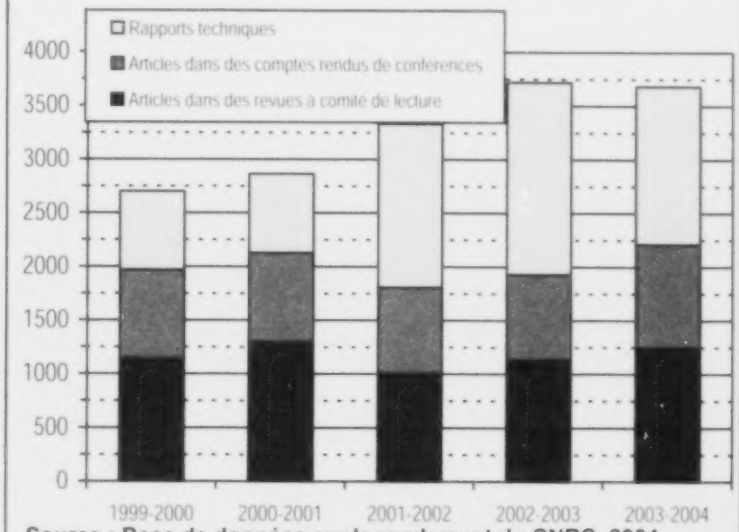
Voici quelques exemples de résultats obtenus dans le cadre de l'initiative CHP :

- trois articles ont été publiés et trois autres ont été présentés pour publication;
- on a établi les bases du calcul de la structure des électrons mettant en cause des millions d'atomes;
- on a mis en œuvre les « intergiciels » qui permettront dans l'avenir de réaliser des calculs au moyen de la grille;
- on a complété neuf projets dont la création d'un portail Web pour que le public puisse accéder au programme de chimie quantique.

Excellence en R-D et en innovation

Les articles scientifiques publiés dans des revues à comité de lecture et dans des comptes rendus de conférences constituent des indicateurs reconnus à l'échelle internationale de la qualité et de la pertinence des recherches effectuées par les scientifiques. Ce sont également des outils essentiels à la diffusion de savoir et à la création éventuelle de valeur à long terme pour le Canada. Le CNRC a été à la source d'un millier d'articles publiés dans des revues à comité de lecture chaque année au cours des cinq dernières années. En 2003-2004, ses chercheurs ont publié 1 244 articles dans des journaux à comité de lecture (une augmentation de 9,5 % par rapport à l'an dernier), dont un article dans la très prestigieuse revue *Nature*. Les chercheurs du CNRC ont aussi publié 966 articles dans des comptes rendus de conférences à comité de lecture, une augmentation de 19 % par rapport à l'an dernier, et ils ont rédigé 1 472 rapports techniques (voir figure 4-10). La diminution du nombre de rapports techniques (1 794 l'an dernier) est attribuable à la baisse des activités d'étalonnage de l'IENM-CNRC menées pour le compte de clients industriels.

Figure 4-10 : Publications du CNRC (1999- 2003)



Source : Base de données sur le rendement du CNRC, 2004

Le leadership qu'exerce à l'échelle nationale le CNRC en R-D et dans les milieux de l'innovation est bien démontré par la participation des instituts de recherche du CNRC aux travaux de 550 comités nationaux (une augmentation de 5 % par rapport à l'an dernier) et par les 193 conférences et ateliers organisés par ses instituts en 2003-2004 (une augmentation de 5 %). La reconnaissance de l'excellence dont fait preuve le CNRC dans le domaine de la recherche est bien démontrée par la

Citations

Sur les 100 chercheurs canadiens les plus souvent cités identifiés par l'ISI, sept venaient du CNRC. Ce niveau élevé de représentation et de citation dans des domaines comme les sciences spatiales, la chimie et les sciences des matériaux, témoigne bien des retombées, de la qualité et de la pertinence des activités scientifiques du CNRC.

www.isihighlycited.com

participation de l'organisation à 58 réseaux de chercheurs, au fait que ses employés sont titulaires de 170 postes au sein des équipes rédactionnelles de revues scientifiques et par la désignation de 365 de ses chercheurs à des postes de professeur auxiliaire dans des universités canadiennes (en hausse de 19 %). Le nombre de projets dirigés par des chercheurs du CNRC qui sont subventionnés par des organismes extérieurs et la participation d'instituts aux activités de réseaux et de centres d'excellence multi-chercheurs témoignent aussi de l'excellence de la recherche au CNRC. En 2003-2004, 174 subventions de recherche d'une valeur totale de 26,4 millions de dollars ont été accordées au CNRC et ses chercheurs ont participé aux travaux de 58 réseaux de chercheurs.

Les retombées économiques, la qualité et la pertinence du rendement scientifique du CNRC sont également bien démontrées par une analyse plus poussée des citations. Le CNRC est en effet en tête de liste dans 10 des 22 disciplines scientifiques dans lesquelles l'Institute for Scientific Information (ISI) effectue un suivi (www.isinet.com/isi/) affichant des taux de citations habituellement de beaucoup supérieurs à la moyenne de toutes les autres institutions dans le monde. Les taux de citations obtenus par le CNRC pour la période de 1993 à 2003 se trouvent dans le RMR de 2003 (www.tbs-sct.gc.ca/rma/dpr/02-03/NRC-CNRC/NRC-CNRC03D_f.asp).

Contribution aux stratégies et aux initiatives fédérales

Le CNRC contribue à la mise en œuvre des stratégies et des initiatives fédérales en collaborant avec ses partenaires fédéraux. Les stratégies et initiatives horizontales fédérales suivantes ont été plus particulièrement mises en évidence en 2003-2004 :

Stratégie emploi jeunesse (SEJ) : Au nom de Ressources humaines et Développement des compétences Canada, le PARI-CNRC gère deux programmes de stages destinés aux jeunes dans le cadre de la SEJ. En 2003-2004, un total de 475 diplômés ont ainsi obtenu un stage dans l'une ou l'autre de 473 PME du Canada. Le PARI-CNRC a révisé le processus d'administration de ses initiatives jeunesse afin de le rendre conforme au nouveau modèle de la SEJ et de faire en sorte qu'il continue à répondre aux besoins changeants de la jeunesse canadienne. Au nombre des changements apportés, mentionnons l'adoption de lignes directrices révisées, la conclusion d'un nouvel accord de contribution particulier pour les stages destinés aux jeunes et le lancement de nouveaux documents promotionnels à l'intention de la clientèle. On trouvera des renseignements additionnels sur le rendement de cette initiative à l'adresse www.tbs-sct.gc.ca/rma/eppi-ibdrp/hrdb-rhbd/h006_f.asp.

Stratégie canadienne en matière de biotechnologie (SCB) : L'IGS du CNRC (voir la section 4; Excellence et leadership en R-D) a été renouvelée

en 2002-2003 sous les auspices plus larges de la SCB. Les crédits affectés à la recherche en génomique de six ministères et organismes fédéraux ont été renouvelés et c'est dans ce cadre que le CNRC a reçu 18 millions de dollars sur trois ans pour mener, de 2002 à 2005, une initiative collective. En outre, le CNRC compte des représentants au sein du Comité de coordination des sous-ministres chargés de la biotechnologie et du Comité de coordination des directeurs généraux chargés de la biotechnologie ainsi qu'au sein de différents groupes de travail créés dans le cadre de la SCB et au sein de comités de projet. En 2002-2003, le CNRC a dirigé un projet lancé dans le cadre de la SCB en vue d'élaborer une stratégie nationale de R-D sur les bioproduits et les bioprocédés en plus de contribuer à l'élaboration du document intitulé *Bâtir une économie innovatrice pour le XXIe siècle : Plan du gouvernement du Canada en matière de biotechnologies* (www.fin.gc.ca/budget04/pamph/paecof.htm). Le CNRC a aussi participé à un examen global des dépenses publiques en biotechnologie et de la gestion de ces fonds mené par le SCT. On trouvera des renseignements additionnels à ce sujet à l'adresse suivante : www.tbs-sct.gc.ca/rma/eppi-ibdrp/hrdb-rhbd/h010_f.asp.

Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (IRTC) : L'IRTC regroupe de nombreux ministères fédéraux et a pour objet de préparer le pays à réagir promptement à la menace du terrorisme. L'IRTC a annoncé que 24 projets de recherche sur les mesures antiterroristes avaient été sélectionnés dans le cadre de la première vague de financement. Le CNRC participe à quatre d'entre eux. L'ISM-CNRC et l'ITPCE-CNRC dirigent un projet mené en collaboration avec le MDN et l'Université Memorial de Terre-Neuve dont l'objectif est de trouver des moyens efficaces de détection des agents chimiques et biologiques. L'Agence canadienne d'inspection des aliments dirigera un autre projet mené en collaboration avec Santé Canada et le CNRC et visant à développer des tests de détection rapide utilisables sur le terrain par les premiers intervenants dans le domaine vétérinaire. L'IENM-CNRC fait aussi partie d'une équipe travaillant au développement de systèmes de microcapteurs électromécaniques capables de détecter des agents biologiques. Le CNRC contribuera aussi au développement de techniques rapides d'évaluation de la contamination radioactive. L'IBM-CNRC fera office de chef de projet dans le cadre d'un projet majeur mené de concert avec le MDN et l'IRTC afin de développer un système de gestion de triage rapide dans le cadre des interventions en matière de sécurité nationale. On trouvera de plus amples renseignements sur le rendement de cette initiative à l'adresse www.crti.drdc-rddc.gc.ca.

Stratégie d'innovation du Canada : En mars 2003, en réponse directe à une recommandation prioritaire formulée dans le cadre du Sommet national sur l'innovation et l'apprentissage, 35 chefs de file du domaine de l'innovation de partout au Canada participaient à l'Atelier sur la mise en valeur du potentiel de commercialisation du Canada coprésidé par M. Arthur Carty (ancien président du CNRC) et M. Adam Chowaniec (président du conseil d'administration de Tundra Semiconductors, Inc.).

Voici quelques initiatives lancées par le CNRC en 2003-2004 dans la foulée de cet atelier :

- L'ITI-CNRC, en partenariat avec le Centre de recherches sur les communications du Canada et à l'appui de la création d'une économie axée sur le savoir au pays, a élaboré un programme de cyberapprentissage s'appuyant sur la technologie à large bande à l'intention de huit écoles situées dans des collectivités rurales éloignées;
- l'IMI-CNRC aide les PME à adopter et développer des innovations et à commercialiser leur savoir dans le domaine de la fabrication des matériaux;
- l'ITO-CNRC a contribué au mouvement en devenant l'hôte du bureau terre-neuvien de Petroleum Research Atlantic Canada.

IRTC

Les événements du 11 septembre 2001 ont fait passer à l'avant-scène le dossier de la lutte contre le terrorisme et de la sécurité nationale. L'IRTC constitue la réponse des milieux scientifiques fédéraux canadiens à la menace terroriste et témoigne de leur détermination à trouver des solutions scientifiques à ce problème. Un projet à partenaires multiples de deux ans et d'une valeur de 1,65 million de dollars a convaincu l'ISM-CNRC de la justesse de son objectif de développer des dispositifs de détection portatifs en temps réel afin d'accroître la capacité des premiers intervenants militaires de vérifier la présence d'agents nocifs. En outre, il est prévu que les technologies faisant actuellement l'objet de recherches auront des retombées importantes dans des secteurs comme la pharmaceutique et la biotechnologie. En reconnaissance du succès de ce projet initial, l'ISM-CNRC s'est vu accorder un prolongement pour une troisième année, ce qui lui a permis à lui et à ses partenaires de prendre une place prépondérante dans la recherche sur les capteurs moléculaires.

Institut des sciences des microstructures du CNRC

On trouvera de plus amples renseignements sur la stratégie d'innovation du Canada à l'adresse suivante : www.innovation.gc.ca

Développement durable et changement climatique : Le CNRC participe à un certain nombre d'initiatives de recherche dans le domaine du changement climatique et du développement durable. Celles-ci sont financées par le Fonds d'action pour les changements climatiques (FACC) (voir à l'adresse www.climatechange.gc.ca).

- Le CHC-CNRC gère un programme de R-D de cinq ans sur les modèles numériques avancés d'écoulement polyphasique granulaire amorcé en 2001-2002 sous les auspices du FACC. Ce programme vise la réduction des émissions de gaz à effet de serre résultant d'un large éventail de procédés industriels au Canada, dont la production de ciment et d'aluminium, l'utilisation de la

biomasse et l'écoulement des déchets miniers. Le programme du CHC-CNRC compte, entre autres collaborateurs, plusieurs chercheurs universitaires canadiens, des utilisateurs de l'industrie et des experts internationaux.

- Le PARI-CNRC a pris la tête des efforts déployés afin de procéder à des vérifications de la consommation énergétique des entreprises émettant des gaz à effet de serre en Ontario dans le cadre d'une initiative plus large visant à définir pour elles des possibilités de conservation de l'énergie et à les développer.
- L'ITPCE-CNRC participe aux activités du Comité exécutif sur la science, les impacts et l'adaptation du FACC, ainsi qu'à un certain nombre de projets sur le développement durable, en collaboration notamment avec le Bureau du développement durable de la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie.
- L'IRC-CNRC contribue, avec ses partenaires, à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan stratégique pour deux programmes fédéraux, en l'occurrence le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) et le programme Changement climatique, technologie et innovation, visant les immeubles et les collectivités.
- L'IRA-CNRC a participé à un certain nombre de projets de recherche environnementale dont l'un vise à mesurer la quantité d'oxyde nitreux dans l'atmosphère, un gaz à effet de serre important dont le potentiel de réchauffement climatique est 300 fois plus élevé que celui du bioxyde de carbone. Les résultats démontrent que les émissions d'oxyde nitreux peuvent être limitées en modifiant les pratiques agricoles et des recherches de suivi sont prévues au printemps de 2004.
- L'IMI-CNRC effectue de la recherche sur des technologies visant à réduire les émissions environnementales et à rendre les méthodes de fabrication plus efficaces.
- L'IIPC-CNRC et l'ITPCE-CNRC se concentrent sur la commercialisation des piles à combustible, ce qui aura nécessairement des retombées favorables sur le changement climatique puisque ces piles fonctionnent à l'hydrogène, ne produisent aucune particule et amélioreront vraisemblablement la qualité de l'air dans les villes canadiennes.

Des recherches avantageuses pour les Canadiens

La présente section décrit les découvertes effectuées par le CNRC ainsi que le potentiel et les avantages de certaines d'entre elles.

Sciences de la vie

Les chercheurs de l'ISB-CNRC ont continué à travailler sur des projets visant à atténuer les effets néfastes du vieillissement et des maladies infectieuses. En collaboration avec les chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique, l'ISB-CNRC a découvert la structure d'une enzyme clé qui déclenche peut-être la neuropathie immunotransmise connue sous le nom de syndrome de Guillain-Barré, une maladie qui frappe les jeunes adultes et cause de la douleur, des pertes de mobilité et de l'insuffisance respiratoire. Cette découverte importante ouvre la porte à la conception de réactifs précis qui permettraient de lutter contre cette maladie.

Mise en commun des efforts pour éradiquer l'infection au *H. pylori* dans les pays en développement

L'Hélicobacter pylori est reconnue comme la bactérie pathogène la plus couramment associée aux gastrites chroniques et aux ulcères d'estomac chez les humains. Elle fait aussi courir un risque accru de cancer de l'estomac à ses porteurs. On estime qu'elle infecte plus de 60 % des adultes de 60 ans et plus dans les pays industrialisés. L'ISB-CNRC travaille au développement de nouvelles stratégies de vaccination contre cette bactérie en Amérique latine. Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une initiative plus large mise sur pied dans le cadre du volet de recherche de l'Initiative canadienne d'immunisation internationale – Phase 2. Cet effort est mené en collaboration avec les partenaires de l'Initiative de recherche en santé mondiale (IRSM) : l'Agence canadienne de développement international (ACDI), le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), Santé Canada et les Instituts canadiens de recherche en santé (ICRS).

Institut des sciences biologiques du CNRC

Les chercheurs de l'IBM-CNRC ont poursuivi leurs travaux sur des peptides antimicrobiens associés à l'immunité de certaines espèces marines et ont obtenu de nouveaux brevets pour protéger les résultats de cette recherche.

Les chercheurs de l'IBM-CNRC ont également mis au point une méthode visant à atténuer le phénomène d'amollissement de la chair du saumon atlantique infecté par le parasite Kudoa. Cette découverte a permis à la Heritage Salmon Company de vendre 1 000 kilogrammes additionnels de produits à valeur ajoutée par semaine fabriqués à partir de saumons qui auraient dû autrement être détruits.

Les chercheurs de l'IRB-CNRC ont participé à un certain nombre de projets visant à améliorer la qualité de vie des Canadiens, notamment des projets de recherche sur des traitements contre le cancer et contre les infections. Menés en collaboration avec des partenaires, les travaux de l'IRB-CNRC ont contribué à une meilleure compréhension du

paludisme chez les humains. Cette recherche pourrait mener à la mise au point d'un vaccin contre les infections paludiques.

Les chercheurs de l'IBD-CNRC ont également conçu des méthodes d'imagerie non invasives permettant de détecter des maladies cardiaques graves, et donc de poser un diagnostic et d'amorcer les traitements appropriés rapidement.

IRB-CNRC

« Notre contrat avec l'IRB-CNRC nous a donné un accès commode aux ressources et aux compétences techniques exceptionnelles de l'Institut, ce qui nous a permis d'accomplir des pas de géants dans notre étude sur certains médicaments candidats. »

Terry Roemer, Elitra Pharmaceuticals

Les chercheurs de l'IBD-CNRC ont mis au point un instrument d'imagerie non invasif qui aide les médecins à obtenir un diagnostic précoce et précis chez les patients souffrant de brûlures. Dans les tests effectués, cet instrument a donné une mesure exacte et objective des brûlures, ce qui a aidé les spécialistes à planifier les traitements les plus appropriés. Des essais cliniques sont actuellement en cours.

Les chercheurs de l'IBP-CNRC ont fait preuve de leadership en améliorant le canola, une culture d'une valeur estimée à trois milliards de dollars au Canada. Grâce à des modifications génétiques, les chercheurs ont développé des variétés qui produisent de 10 à 25 % plus d'huile et qui sont plus résistantes aux sécheresses.

Depuis 1999, le Réseau de bioinformatique canadien (RBC) met à la disposition des chercheurs canadiens et étrangers des bases de données biologiques et des logiciels qui les aident à analyser leurs données biologiques. En 2003, le Réseau de bioinformatique canadien pour l'industrie a été lancé dans le cadre d'un projet pilote mené dans la région de Vancouver. Il met à la disposition des PME du secteur de la biotechnologie des compétences et des services de consultation. Des efforts sont

Des cellules cérébrales sur une puce

Le CNRC travaille à la mise au point d'une technologie qui contrôlerait la croissance de neurones (cellules cérébrales) sur une puce de silicium spécialement préparée et possédant certaines caractéristiques microscopiques et nanométriques. On pourrait ainsi faire croître ces cellules d'une manière ordonnée et leur donner une forme précise, ce qui est impossible avec les techniques conventionnelles de culture cellulaire qui ne permettent qu'une croissance désordonnée des nouveaux neurones. Ces travaux permettront éventuellement de pousser plus loin la recherche fondamentale sur la manière dont les nouvelles cellules communiquent les unes avec les autres. L'équipe de chercheurs procède aussi actuellement au développement d'une nouvelle interface électrique-mécanique qui permettrait de communiquer avec ces réseaux neuronaux. Ces recherches sont menées en collaboration par l'ISB-CNRC et l'ISM-CNRC et devraient mener à l'amélioration des médicaments et des traitements contre les maladies neurodégénératives.

Institut des sciences biologiques du CNRC

actuellement déployés pour recruter de nouveaux partenaires et élargir ce programme pilote à l'ensemble du Canada.

Technologies de l'information et des communications
Les chercheurs de l'ITI-CNRC ont développé des outils d'exploration de données à l'intention des industries ferroviaire et aérospatiale canadiennes (Canadien Pacifique Limitée et Air Canada), contribuant ainsi à réduire les frais de maintenance et de transport.

De nombreux projets de recherche sont actuellement en cours dans le domaine de la TI, dont un qui porte sur une application en mode agent dans le domaine du renseignement de sécurité. Celle-ci permettrait de détecter les activités internes illégitimes sur les systèmes informatiques et d'augmenter ainsi la sécurité des réseaux.

Sciences physiques et ingénierie
Aérospatiale
Les chercheurs de l'IRA-CNRC mènent des recherches visant à accroître la sécurité dans les transports et l'efficacité de la conception des aéronefs, à rentabiliser l'exploitation des aéronefs civils et militaires et à comprendre les facteurs contribuant au réchauffement de la planète ainsi que les mécanismes qui permettraient de mieux protéger l'atmosphère terrestre. En collaboration avec l'industrie aérospatiale et l'Université de l'Utah, un nouveau cadre d'évaluation de l'intégrité structurelle des composantes d'aéronefs (HOLSIP) a été élaboré. Le système HOLSIP tient compte de tous les facteurs susceptibles de compromettre l'intégrité structurelle d'un aéronef, et notamment de la corrosion. Un consortium international a été constitué afin de contribuer à l'amélioration du HOLSIP et des recherches sont en cours sur les éléments essentiels de ce cadre.

IRA-CNRC
«La gestion de l'intégrité structurelle des aéronefs qui tient compte des effets individuels et combinés de la surcharge, de la fatigue et des dommages accidentels ou environnementaux (HOLSIP) est actuellement la norme que nous appliquons aux aéronefs militaires au Royaume-Uni et elle constitue aussi le but de nos recherches à venir. Dans l'élaboration de cette méthode, nous reconnaissons la contribution importante et l'aide du CNRC.»
R.B. Eckersley
Ministre de la Défense du R.-U.

Génie océanique
L'ITO-CNRC a effectué de la recherche sur le rendement des systèmes d'ingénierie dans un environnement marin. En partenariat avec l'industrie, l'ITO-CNRC a effectué des études visant à établir la meilleure combinaison « coque et système de propulsion » pour les bateaux remorqueurs, afin d'accroître la sécurité des opérations de remorquage et de réduire les risques de collisions. L'industrie canadienne a bénéficié de ces recherches, puisque des entreprises canadiennes ont obtenu sur le marché international des contrats pour la conception de remorqueurs.

Construction

L'IRC-CNRC a développé des outils d'aide à la décision novateurs pour la surveillance et l'évaluation à distance du rendement des ponts routiers en béton. Ces travaux ont permis aux propriétaires de différentes infrastructures en béton de mieux prévoir les caractéristiques de sécurité, de fonctionnalité et de durée de vie utile de ces ouvrages, et de planifier leur maintenance de manière à en minimiser les coûts pendant leur durée de vie utile et à assurer une fiabilité satisfaisante. L'utilisation de ces outils a eu des répercussions importantes dans l'industrie de la construction, entraînant une modification des mélanges de béton et des méthodes de construction afin d'éviter la fissuration précoce et la corrosion des barres d'armature dans les ponts en béton. L'IRC-CNRC a publié la version finale du logiciel SkyVision qui permet de prédire le rendement des puits de lumière en effectuant des calculs détaillés sur les caractéristiques optiques des différentes formes et catégories de puits de lumière et en établissant leur potentiel d'économie énergétique. SkyVision entraîne des économies au chapitre de la consommation électrique des systèmes d'éclairage et favorise l'assainissement des environnements intérieurs.

IRC-CNRC

« Le logiciel SkyVision a été mis au point par le Conseil national de recherches du Canada en tant qu'outil de prédiction permettant d'établir par anticipation le rendement des moyens d'éclairage naturel. Ce logiciel est relativement détaillé, car il exige une grande quantité de données avant de formuler une prédiction relative au facteur d'illumination ou d'éclairage naturel. En conséquence, il est très polyvalent et capable de traiter la plupart des scénarios de pièce éclairée par une ouverture dans le plafond. »

David Jenkins et Tariq Muneer, Napier University, Édimbourg

Fabrication

Les chercheurs de l'IMI-CNRC, en collaboration avec 13 entreprises de calibre mondial, procèdent actuellement à des recherches sur les nanocomposites polymères – des matériaux plastiques comportant de petites quantités d'argile qui leur procurent une résistance accrue, une plus grande imperméabilité, davantage de stabilité et une meilleure résistance au feu. Cette nouvelle catégorie de matériaux pourrait éventuellement permettre d'améliorer les méthodes de production et le rendement des produits d'emballage alimentaire, des pièces d'automobiles et des dispositifs médicaux. Après un an de collaboration, deux brevets ont été obtenus. L'IMI-CNRC a aussi mis au point une nouvelle mousse polymère pour le secteur des télécommunications. Cette technologie permet de fabriquer des câbles de télécommunications plus petits et plus puissants. Ces câbles occupent moins d'espace, ce qui fait réaliser aux sociétés de télécommunications des économies de l'ordre de 30 %.

Les chercheurs de l'ITPCE-CNRC ont poursuivi leurs travaux en génie tissulaire et leurs recherches sur les cornées artificielles en s'appuyant sur une matrice en polymère transparent qui permet la croissance des

cellules cornéennes. Les résultats de ces recherches ont été publiés dans trois articles scientifiques et leurs auteurs ont obtenu deux brevets. Ces cornées artificielles sont actuellement à l'essai sur des animaux vivants et elles pourraient éventuellement un jour profiter aux personnes ayant besoin d'une greffe de la cornée.

Dans le cadre d'un programme de développement conjoint avec l'industrie, l'ITPCE-CNRC a développé de nouveaux matériaux qui permettent de répondre à tout un éventail de problèmes techniques liés au rendement et à l'efficacité des piles à combustible à oxyde solide de la « prochaine génération ». Pendant ce projet de deux ans, les chercheurs ont développé toute une série de nouveaux matériaux céramiques conducteurs reliant entre eux les éléments de la pile et protégeant les plaques d'interconnexion en acier inoxydable contre la corrosion. Ces matériaux novateurs devraient améliorer la fiabilité des piles à combustible ainsi que leur durabilité et leur rentabilité.
Quatre demandes de brevets ont été formulées au Canada et aux États-Unis à la suite de ces recherches qui ont fait progresser la capacité de recherche sur les matériaux susceptibles de répondre aux besoins technologiques à court et à long terme des fabricants canadiens de piles à combustible commerciales.

L'ITFI-CNRC a mis au point un processus pour simuler le comportement des matériaux mous comme les mousses, les tissus et les structures facilement déformables. Ces recherches ont des applications dans le secteur du formage des métaux, de l'automobile, de l'aérospatiale et des appareils biomédicaux. L'ITFI-CNRC a aussi procédé à des recherches préliminaires sur certains revêtements à biocompatibilité supérieure qu'on pourrait appliquer sur des prothèses orthopédiques et dont les coûts seraient inférieurs à ceux des revêtements conventionnels.

Recherche par découverte
Astronomie et astrophysique
Des chercheurs de l'IHA-CNRC ont découvert neuf nouvelles lunes gravitant autour de Jupiter et trois nouvelles autour d'Uranus. La découverte de ces petits satellites aidera à mieux comprendre comment Jupiter, Uranus et d'autres planètes géantes se sont formées.

L'IHA-CNRC, au moyen du radiotélescope James-Clerk-Maxwell à Hawaii, a découvert du peroxyde d'hydrogène dans l'atmosphère de la planète Mars. C'est la première fois qu'un catalyseur chimique de cette nature est découvert dans l'atmosphère d'une planète autre que la Terre.

Sciences moléculaires
L'ISSM-CNRC a poursuivi ses percées dans le domaine du mouvement des atomes dans les molécules grâce à un laser à l'échelle de la femtoseconde au moyen duquel il est parvenu à obtenir une image de la structure tridimensionnelle complète d'une seule orbitale à l'intérieur d'une molécule d'hydrogène. Ces résultats tendent à confirmer que les électrons pourraient être utilisés dans des applications d'imagerie de précision, ce qui n'a encore jamais été réalisé.

ISSM-CNRC

« En définitive, les efforts de mappage des contraintes en ligne (par le PNRM) ont contribué à confirmer l'aptitude au service des composantes d'alimentation des centrales dotées d'un réacteur CANDU... le mystère a été éclairci et l'industrie peut maintenant aller de l'avant avec confiance et s'attaquer sans arrière-pensée aux enjeux qui la confrontent. »

P. Milojevic, ingénieur principal

Dans le cadre du Programme neutronique pour la recherche sur les matériaux (PNRM), l'ISSM-CNRC a procédé à une analyse des contraintes et de la fissuration dans les composantes des réacteurs CANDU installés dans des centrales nucléaires. Le savoir tiré de ces expériences a été crucial dans la planification des projets visant à prolonger en toute sécurité la durée de vie utile des réacteurs CANDU.

Métrologie
Les chercheurs de l'IENM-CNRC effectuent de la recherche dans le domaine de l'électromagnétique, de la température, de la chimie, de la mécanique, des radiations et de l'optique. Une initiative dans le secteur des produits de santé naturels a permis à l'Institut d'apporter une contribution technique très importante à la production par le US National Institute of Standards and Technology des premiers matériaux de référence certifiés (MRC) issus de l'éphédra et a amorcé la production de MRC pour le ginseng. Ces travaux ont pour conséquence d'améliorer les méthodes de contrôle de la qualité appliquées par les producteurs de produits de santé naturels et de mieux protéger les consommateurs.

Un personnel exceptionnel, un employeur remarquable

Résultat : D'ici 2006, le CNRC sera considéré par ses employés et leurs pairs comme un innovateur important dans la gestion des ressources humaines, comme un lieu de travail où des gens extraordinaires sont encouragés à apporter une contribution exceptionnelle à la prospérité du Canada et disposent des moyens pour le faire, et comme un employeur remarquable offrant un milieu de travail stimulant.

Stratégies et objectifs :
- Embaucher et perfectionner du personnel hautement qualifié
- Promouvoir les prix et distinctions externes et internes
- Fournir des installations et du matériel de recherche
- Promouvoir un milieu de travail exceptionnel

Indicateurs de rendement :
- Nombre de recrues de premier plan
- Prix accordés par des parties externes
- Investissements dans les installations
- Formation exprimée en pourcentage du salaire
- Diversité (représentation des groupes désignés au sein de l'effectif)
- Bilinguisme (postes bilingues occupés par des employés bilingues compétents)
- Sécurité au travail (nombre de personnes indemnisées) rémunération)

Programmes clés :
- Les 19 instituts de recherche du CNRC – voir la liste complète à l'annexe E
- Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC
- Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC
- Centres de technologie du CNRC
- Directions centrales du CNRC

Recrutement et fidélisation de personnel hautement qualifié

La formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée constitue une des priorités de la Stratégie d'innovation du Canada. Le CNRC contribue directement à cet objectif en donnant des possibilités de formation à des étudiants et à des diplômés de fraîche date. Le CNRC a recruté cette année 488 employés, ce

Placement dans le cadre du Programme d'ingénieures et de chercheuses (PIC) du CNRC

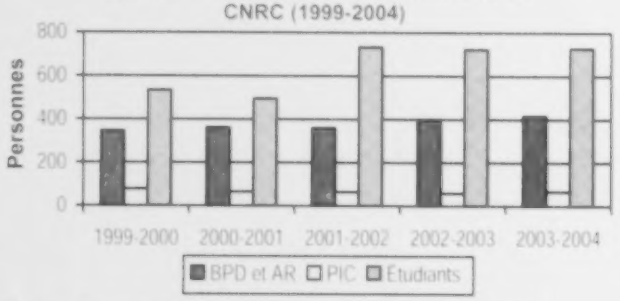
En 2003-2004, le CNRC a accordé des emplois d'été et des stages Alternance travail-études à 67 femmes poursuivant des études de premier cycle en sciences, en génie ou en mathématiques, permettant ainsi aux étudiantes les plus méritantes d'avoir des contacts avec des chercheurs réputés et d'avoir accès à des installations de calibre mondial. Ce programme a pour objet d'encourager les étudiantes les plus talentueuses à poursuivre des carrières scientifiques, profession où les femmes continuent d'être sous-représentées.

qui a porté l'effectif total à 4 536 personnes. Chaque année, plus de 1 100 étudiants, boursiers postdoctoraux (BPD) et attachés de recherche (AR) travaillent au sein des équipes de chercheurs des laboratoires du CNRC, et acquièrent ainsi une précieuse expérience et une formation complémentaire à leurs études universitaires et collégiales. En 2003-2004, 335 étudiants diplômés ainsi que 393 stagiaires d'été ou stagiaires du programme Alternance travail-études de même que 254 boursiers du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie et 162 AR ont travaillé au CNRC (voir figure 4-11).

Voici quelques autres contributions, dignes de mention, au recrutement de personnel hautement qualifié :

- Lancée en 2002, l'initiative De nouveaux horizons, de nouvelles perspectives vise à recruter 50 scientifiques exceptionnels au cours des cinq prochaines années. Elle cible plus particulièrement les jeunes scientifiques et ingénieurs ayant le potentiel de devenir des chefs de file mondiaux dans leur discipline. En 2003-2004, le CNRC a recruté quatre scientifiques réputés dans le cadre de ce programme. M. Gerald Rowe a été embauché au poste de chef de l'équipe du traitement en aval des protéines, à l'IRB-CNRC. M. Rowe aura l'effet d'un véritable catalyseur dans la mise sur pied au cours des cinq prochaines années d'une équipe de chercheurs de premier plan dans le domaine du traitement en aval des protéines. L'IHA-CNRC a pour sa part embauché deux scientifiques : M. Patrick Côté, ancien AR au CNRC, boursier Fairchild à Caltech et expert de la dynamique et des propriétés chimiques des systèmes stellaires individuels et de l'interprétation des méthodes de formation des galaxies géantes s'appuyant sur l'observation de leurs anciens systèmes d'amas stellaires, et M^me^ Laura Ferrarese, ancienne boursière Hubble de la NASA à Caltech, qui a été fortement recommandée, en raison de sa contribution aux observations des trous noirs supermassifs et aux études théoriques sur la question, et de l'échelle de distance qu'elle a établie pour l'Univers en s'appuyant sur les étoiles céphéides. M. Ralf Bachmayer s'est aussi joint au groupe de recherche sur la robotique sous-marine de l'ITO-CNRC dans le cadre du programme Nouveaux

Figure 4-11 : Programmes de formation du CNRC (1999-2004)



Source : Base de données sur le rendement du CNRC, 2004

horizons. Il se spécialise dans la dynamique et les systèmes de commande des véhicules sous-marins autonomes.

- Trois nouveaux employés ont été embauchés dans le cadre du programme de recrutement de personnes handicapées.
- Au mois de décembre 2002, le PARI-CNRC a obtenu l'approbation du Conseil du Trésor d'amorcer le processus visant à faire passer les conseillers en technologie industrielle membres du réseau au statut d'employés permanents du CNRC. À la fin de l'exercice financier, 150 conseillers en technologie industrielle (CTI) étaient passés du statut d'employés des organisations membres du réseau au statut d'employés du CNRC.
- En 2003-2004, le nombre de collaborations formelles entre le CNRC et des universités canadiennes et étrangères qui ont amené des étudiants et des boursiers postdoctoraux dans les laboratoires du CNRC s'est accru de 17 %.

Reconnaissance de la productivité et du perfectionnement professionnel

Le CNRC reconnaît le travail exceptionnel d'un certain nombre de ses employés dans le cadre de programmes internes de remise de prix et de distinctions, dont les Prix pour réalisations exceptionnelles du CNRC. En 2002-2003, 103 employés ont reçu un Prix pour réalisations exceptionnelles (soit à titre individuel ou à titre de membre d'une équipe) et plus de 200 employés ont reçu des prix au niveau des instituts. En 1998-1999, le CNRC a lancé le programme de *Chercheurs émérites* afin de souligner les accomplissements passés d'employés du CNRC aujourd'hui à la retraite et de leur témoigner la reconnaissance de l'organisation pour les avantages permanents tirés de leur savoir et de leur expérience. En 2003-2004, le CNRC a accordé le titre de chercheur émérite à deux de ses scientifiques : M. James Beaudoin, pour ses recherches sur le béton et les matériaux de construction, et M. William Wallace pour ses travaux en recherche aérospatiale. M. Eliezer Gileadi, professeur émérite de chimie à l'Université de Tel-Aviv et l'un des électrochimistes les plus respectés au monde, a été pour sa part désigné lauréat du *Prix et de la bourse honorifique Herzberg* du CNRC. M. Gileadi mettra ses talents exceptionnels au service des programmes de recherche de l'ITPCE-CNRC dans le secteur des technologies liées aux piles à combustible et celui des nanotechnologies.

La reconnaissance formelle des scientifiques du CNRC par leurs pairs au Canada et ailleurs dans le monde est un indicateur important qui confirme la présence au Canada de chercheurs et d'innovateurs de talent. En 2003-2004, plus de 100 employés du CNRC ont reçu des prix prestigieux décernés par des organisations extérieures. On trouvera à l'annexe D la liste des lauréats et des auteurs de réalisations dignes de mention.

Parmi les prix les plus prestigieux remis à des employés du CNRC, mentionnons :

- Le Prix du projet de l'année du Strategic Environmental Research and Development Program (SERDP) des États-Unis remis à M. Jalal Hawari de l'IRB-CNRC, pour ses travaux sur la dégradation biologique des explosifs. M. Hawari, le premier étranger à recevoir ce prix prestigieux dans le cadre du SERDP, a été honoré en décembre de 2003 à Washington D.C. à l'occasion d'un atelier et d'un symposium technique dont le thème était *Partners in Environmental Technology*.

Prix Grover E. Bell de l'American Helicopter Society

En mai 2003, le Laboratoire de recherche en vol de l'IRA-CNRC a reçu le Prix Grover E. Bell de l'American Helicopter Society pour 42 années de contribution à la recherche sur l'amélioration de la qualité du maniement des hélicoptères au moyen de ses hélicoptères à commande de vol électrique à stabilité variable. Le personnel et les aéronefs du Laboratoire de recherche en vol ont contribué de manière importante au développement des normes relatives aux qualités de maniement des aéronefs à aile fixe et rotative et ont été à la base des changements apportés à la réglementation de la FAA sur le vol aux instruments pour les hélicoptères.

- Un hommage a été rendu à M. Ian Smith, directeur général de l'IBD-CNRC, pour avoir enseigné à toute une génération de radiologistes le mode d'utilisation des systèmes d'IRM. En juin, M. Smith a été décoré de la prestigieuse *Étoile de Roumanie*. Cette médaille a été créée par le prince Charles 1er de Roumanie (ensuite devenu roi) en 1877 et est l'une des distinctions les plus prestigieuses en Roumanie.
- M. Wilf Keller, directeur de la recherche à l'IBP-CNRC, a reçu un prix pour l'ensemble de ses réalisations de la part d'Ag-West Biotech Inc. de la Saskatchewan en hommage à sa contribution au développement et à l'application des biotechnologies pour la modification génétique des cultures. Ce prix rend hommage à un chef de file, un innovateur et un défenseur des biosciences en Saskatchewan.
- M^{me} Lisa Jategaonkar, agente d'information à l'IBP-CNRC, a reçu le prix de vulgarisation et de communication de Ag-West Biotech Inc. de la Saskatchewan pour la qualité de ses articles scientifiques sur les questions entourant la biotechnologie.
- M. Harry Jennings de l'ISB-CNRC est cette année le lauréat du prestigieux Prix Jonas Salk. Ce prix, présenté conjointement par Aventis Pasteur et la Marche des dix sous de l'Ontario, rend hommage au travail d'un scientifique, d'un physicien ou d'un chercheur canadien dont la contribution nouvelle ou exceptionnelle à la science ou à la médecine a eu pour effet de prévenir, d'atténuer ou d'éliminer une maladie invalidante. M. Jennings a reçu ce prix pour ses inventions qui ont permis le développement d'un vaccin

grandement amélioré et très efficace contre la méningite C, vaccin qui a été commercialisé au Canada par Shire, et ailleurs dans le monde par Baxter HealthCare.

- M^me^ Jillian Buriak, agente de recherche principale à l'INN, a été désignée comme l'un des « 40 meilleurs chercheurs de moins de 40 ans au Canada en 2003 ». Programme national financé par Caldwell Partners, le programme des 40 meilleurs chercheurs de moins de 40 ans honore les leaders de l'avenir et rend hommage aux Canadiens qui ont connu des succès importants dès les premières étapes de leur carrière. De plus, l'American Chemical Society (ACS) a présenté à M^me^ Buriak l'un des prix les plus prestigieux dans le secteur de la chimie, en l'occurrence le Prix de chimie pure de l'ACS.
- M. François Légaré, un étudiant diplômé travaillant à l'ISSM-CNRC, a récemment fait la une de la revue *Maclean* et l'objet d'un article le décrivant comme « un Canadien de moins de 30 ans exceptionnel qui contribue à changer notre monde ». M. Légaré a acquis cette célébrité après avoir rédigé en collaboration avec d'autres scientifiques deux articles importants publiés par la revue *Nature* qui faisaient état des résultats d'une percée scientifique importante dans l'imagerie du mouvement des molécules au niveau de l'attoseconde.

Installations et matériel de recherche de pointe

Pour attirer les meilleurs chercheurs et offrir des services de qualité aux entreprises canadiennes, le CNRC doit développer et maintenir des installations et du matériel de recherche de pointe. Le CNRC a donc déployé des efforts énormes pour maintenir ses installations et son matériel à jour et pour préserver les investissements du gouvernement dans les infrastructures (voir le tableau 4-11 – Projets d'immobilisations). En 2003-2004, un total de 74,7 millions de dollars a ainsi été investi dans des projets majeurs d'acquisition de nouvel équipement et de construction d'installations. Tous les instituts de recherche ont effectué des investissements de cette nature. La majorité des laboratoires et des installations du CNRC sont mis à la disposition de l'industrie canadienne et des universités dans le cadre de projets de recherche menés en collaboration et en vertu de contrats de services contre rémunération. Le CNRC a offert des services contre rémunération à plus de 1 200 clients au cours de l'année écoulée.

Voici quelques-uns des projets majeurs d'immobilisations réalisés au cours du dernier exercice :

- Le CTFA-IRA-CNRC a pris possession d'un édifice neuf de 65 000 pieds carrés en janvier 2004 et les chercheurs y emménagent peu à peu, à mesure que l'on installe leur équipement. Les principales pièces d'équipement acquises par le CTFA-IRA-CNRC serviront surtout à la fabrication de pièces en grandeur réelle et elles

seront utilisées par les employés du CTFA-IRA-CNRC et leurs collaborateurs pour le développement de technologies de pointe.

- L'IRA-CNRC a aussi pris possession du Centre d'études environnementales sur les turbines à gaz (CEETG-IRA-CNRC). Le partenaire de l'IRA-CNRC dans cette installation, Pratt & Whitney du Canada, a déjà emménagé dans la partie de l'édifice qui lui est réservée. Les principales pièces d'équipement qui seront installées au CEETG-IRA-CNRC sont en voie d'être intégrées à la structure même de l'immeuble. Toutes ces pièces d'équipement sont actuellement en cours de mise en service, une entreprise « colossale » puisqu'il s'agit de systèmes très gros et complexes.
- Une initiative conjointe de l'ISB-CNRC et de l'ISSM-CNRC a permis de mettre à niveau les installations de résonance magnétique nucléaire (RMN). En 2003-2004, de nouvelles sondes ont été achetées pour les instruments de 500 MHz et de 600 MHz et l'appareil de 600 MHz a été déménagé. Les installations de RMN sont étroitement intégrées au Centre national de RMN à champ ultra-intense pour les solides dont l'Université d'Ottawa assurera l'intendance et qui sera aussi l'emplacement d'un appareil de RMN à champ ultra-intense de 900 MHz. La première phase de ce projet de 11 millions de dollars financé par la FCI en collaboration avec l'Université d'Ottawa est maintenant terminée.

Un lieu de travail exceptionnel

Le CNRC est déterminé à offrir un environnement de travail de nature à stimuler la créativité des employés. En plus de ses efforts en matière de recrutement, de développement et de maintien d'installations, de matériel et de pratiques de recherche à la fine pointe de la technologie, les instituts, les programmes et les directions du CNRC sont engagés dans un certain nombre d'activités visant à favoriser un milieu de travail exceptionnel. Voici quelques exemples :

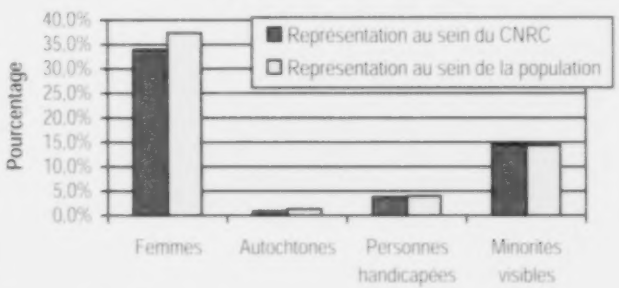
Comité directeur de gestion des ressources humaines (CDGRH) : Créé en 2001, le CDGRH, présidé par le vice-président Recherche et comptant des directeurs généraux et des directeurs des instituts, programmes et directions, permet la tenue d'un dialogue au sein de la haute direction sur les défis en matière de gestion des ressources humaines auxquels est confronté le CNRC en tant qu'organisation et sur l'élaboration de stratégies visant à relever ces défis. Le CDGRH a travaillé en collaboration avec la DRH à l'élaboration d'un plan de GRH, approuvé en 2003-2004, qui aidera le CNRC à atteindre les objectifs fixés dans la *Vision 2006* et dans sa Philosophie en matière d'emploi.

Bilinguisme : Le CNRC s'est engagé à appliquer la politique sur les langues officielles et appuie en conséquence le perfectionnement de ses employés par des programmes de formation linguistique. En mars 2004, 83 % des employés occupant des postes considérés comme

bilingues étaient effectivement bilingues. À l'échelon de la gestion, 74 % de ceux qui occupent un poste bilingue possèdent toutes les compétences linguistiques requises. Au cours des trois prochaines années, le CNRC continuera de poursuivre l'objectif de combler les postes bilingues par des candidats possédant les compétences linguistiques requises, grâce à ses pratiques de recrutement et à ses efforts de formation.

Équité en matière d'emploi : La Philosophie en matière d'emploi du CNRC vise à favoriser l'équité en matière d'emploi. Grâce à ses efforts de recrutement, le CNRC s'assure que son effectif est représentatif de la diversité de la population canadienne. En mars 2004, selon les estimations disponibles[13], l'effectif global du CNRC comportait un nombre légèrement inférieur à la moyenne nationale de femmes et de personnes handicapées, et une proportion légèrement supérieure à la moyenne nationale de personnes appartenant aux minorités visibles (voir la figure 4-12). Le CNRC a lancé un programme de recrutement de personnes handicapées en 2002 afin de répondre à ce problème de sous-représentation et poursuit d'autres initiatives comme le Programme d'ingénieures et chercheuses afin d'inciter les femmes à se lancer dans des carrières scientifiques.

Figure 4-12 : Representation des groupes designes au sein du CNRC et de la population en general (2003-2004)



Source : Direction des ressources humaines du CNRC

Santé et sécurité au travail : Le CNRC assume ses responsabilités en matière de santé et de sécurité au travail par l'entremise de comités de santé et de sécurité au travail répartis dans ses instituts, programmes et directions, et avec l'aide de la DSAGI. La surveillance exercée sur les blessures subies et les indemnités versées montre une amélioration au cours du dernier exercice financier en ce qui concerne le nombre de blessures. Les blessures signalées étaient au nombre de 59 en 2000-2001 comparativement à 49 en 2003-2004. Toutefois, les indemnités totales versées ont augmenté, passant de 15 205 $ en 2000-2001 à 257 100 $ en 2003-2004. La DSAGI a par ailleurs procédé à une analyse de la teneur en plomb de l'eau potable dans les établissements du CNRC

[13] Les estimations disponibles pour les femmes, les Autochtones et les membres de minorités visibles sont fondées sur le recensement de 1996. Les estimations disponibles pour les personnes handicapées sont fondées sur l'Enquête sur la santé et les limitations d'activités (ESLA) de 1991.

dans la région de la capitale nationale. Tous les enjeux relatifs à la santé et à la sécurité au travail ont été analysés et des mesures ont été prises, le cas échéant.

Programme Artistes en résidence : En avril 2001, le CNRC a lancé son programme Artistes en résidence et recherche (ARTRE) en collaboration avec le Conseil des Arts du Canada. Ce programme expérimental d'une durée de deux ans veut encourager la collaboration entre artistes et scientifiques, et le recours à la science et à la technologie dans les arts. Les subventions à la recherche sont remises à des artistes établis afin qu'ils travaillent dans des instituts de recherche du CNRC. Deux bourses ont été remises en 2003-2004. M. Rafael Lozano-Hemmer assumera son poste en résidence à l'IRC-CNRC où il collaborera avec M. Lyndon Mitchell, chercheur, et M^me^ Lily Yung se joindra à l'ITFI-CNRC et collaborera avec M. Sherman Lang, chef de groupe.

L'ITFI-CNRC et le programme Artistes en résidence et recherche

Grâce au programme Artistes en résidence et recherche, le CNRC encourage la collaboration et le transfert de connaissances entre les artistes et les chercheurs dans les établissements du CNRC. En tant qu'artiste en résidence, Alan Storey s'est plongé dans la recherche sur les piles à combustible et les technologies connexes. À la suite d'une série d'ateliers, Alan a pu s'imprégner de la culture du CNRC et a proposé aux employés de nouvelles techniques de pensée créative. Selon Maja Valikovic, directrice générale de l'ITFI-CNRC, ce programme « représente une belle valeur pour les employés et les intervenants en introduisant de nouvelles manières de penser susceptibles d'inspirer et de conduire à l'innovation. »

Formation : Le CNRC est déterminé à offrir à ses employés les meilleures possibilités d'apprentissage, de croissance personnelle et d'épanouissement professionnel. Grâce à des programmes de formation internes et externes, à la participation à des conférences et à des programmes d'accès à l'éducation, le CNRC investit dans l'avenir de ses employés. En 2003-2004, le CNRC a investi 4, 420 844 millions de dollars dans la formation. Ce montant représente 1,6 % de l'enveloppe salariale.

Initiatives de gestion

Conservation de l'énergie et réduction des émissions de gaz à effet de serre : En 2003-2004, l'initiative fédérale Prêcher par l'exemple a accordé des crédits de 1,5 million de dollars à la Direction des services administratifs et de gestion de l'immobilier (DSAGI) afin qu'elle mette en œuvre des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'IIPC-CNRC. La DSAGI-CNRC a mis en œuvre un contrat de gestion de l'énergie à l'IMI-CNRC afin d'y réduire les émissions de gaz à effet de serre et les coûts des services publics. Dans le cadre de son programme de sensibilisation, la DSAGI-CNRC a continué à promouvoir les méthodes de conservation de l'énergie au sein du personnel du CNRC.

Gouvernement en direct : Le CNRC a accru sa présence sur le Web grâce à la mise en œuvre d'outils robustes de gestion de l'information, dont l'ajout d'un moteur de recherche sur ses sites et d'un système de gestion du contenu sur le Web. Ces outils permettent une meilleure gestion et un contrôle accru de la qualité de l'information diffusée sur le Web par le CNRC. En janvier 2004, le CNRC a décidé de créer et de financer un Bureau des services Web afin de coordonner et d'appuyer les activités du CNRC sur le Web d'une manière constante et de représenter le CNRC au sein de la grappe GeD/S-T. Le Bureau des services sur le Web, qui a ouvert ses portes en mai 2004, relève de l'ICIST-CNRC.

En août 2003, à la demande du Conseil du Trésor, le CNRC a évalué la conformité de ses sites Web aux critères de Normalisation des sites Internet. Les résultats ont démontré un niveau élevé de conformité pour les principaux sites institutionnels du CNRC. La plupart des sites intranet du CNRC répondaient aussi en décembre 2003 aux critères de Normalisation des sites Internet.

Le CNRC a joué un rôle actif au sein de l'équipe du partenariat interministériel pour la grappe Science et technologie. Le lancement du site Web de la grappe Science et technologie (www.science.gc.ca) a été une réalisation importante à cet égard. Ce site fournit un certain nombre de liens vers les sites Web du CNRC dans les domaines de l'astronomie, de la biotechnologie, de la génomique, des piles à combustible et d'autres. En outre, le CNRC diffuse maintenant en ligne les technologies qu'il est prêt à céder sous licence, ce qui procure aux entreprises canadiennes novatrices un meilleur accès aux résultats de ses activités de R-D de calibre mondial.

Cyberbibliothèque scientifique fédérale : En septembre 2003, l'Alliance stratégique des bibliothèques fédérales en science et en technologie a publié une étude de faisabilité pour la création d'une cyberbibliothèque scientifique fédérale, une initiative qui permettra à tous les employés du gouvernement fédéral travaillant dans le domaine de la science, du génie, de la médecine et de la technologie d'accéder de

manière transparente depuis leur poste de travail à toute l'information de recherche publiée dans le monde. L'ICIST-CNRC a pris en charge cette initiative. L'étude, qui a été financée par le Bureau de l'expert scientifique en chef, Santé Canada, comprend les résultats d'une enquête menée sur le Web auprès de 2 600 chercheurs de six ministères, des données issues d'entrevues avec les bibliothécaires des différents ministères, un modèle détaillé d'évaluation des coûts et une enquête sur les pratiques exemplaires en ce domaine. Voici les principales recommandations qui, dans ce rapport, étaient adressées au Comité des sous-ministres adjoints en S-T (sous-ministres adjoints des ministères et organismes à vocation scientifique et technologique) :

- approuver la création d'un consortium qui permettrait à la cyberbibliothèque scientifique fédérale d'acquérir des périodiques électroniques et de les distribuer aux chercheurs fédéraux;
- parrainer la présentation d'une demande de crédits au gouvernement fédéral sollicitant des crédits de transition de 42 millions de dollars sur cinq ans.

Pratiques modernes de gestion (modernisation de la fonction de contrôleur) : Même si l'initiative de Modernisation de la fonction de contrôleur du SCT a pris fin en mars 2004, le CNRC maintient son engagement de mener à terme les projets entrepris dans le cadre de l'initiative des Pratiques modernes de gestion (PMG) (c'est-à-dire la mise en œuvre par le CNRC de la modernisation de la fonction de contrôleur). Au cours de l'année, les travaux d'élaboration des plans d'action pour les PMG se sont poursuivis et des rapports d'étape ont été remis au SCT en juillet et octobre 2003. Le rapport final a quant à lui été déposé en mars 2004. Les initiatives en cours dans le domaine de la gestion du rendement, de la gestion des risques ainsi que de l'autoévaluation de la direction dans le cadre des activités du CNRC liées à la création de grappes technologiques revêtent un intérêt plus particulier.

Gestion du rendement
Un cadre intégré de gestion du rendement est maintenant en place et le CNRC évaluera des projets de solutions logicielles au cours des deux prochaines années. Le CNRC a également été l'hôte d'une série de réunions du Réseau de gestion du rendement en S-T. Ce réseau comptent des participants de 25 ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique (MOVS) qui ont tous des intérêts communs et qui sont confrontés aux mêmes difficultés dans la gestion du rendement. Le réseau a donné suite à l'objectif qu'il s'était donné de développer conjointement un cadre de gestion intégrée du rendement générique pour les MOVS; les participants du réseau ont toutefois convenu de l'utilité de continuer à se rencontrer afin de partager de l'information et des connaissances.

Gestion des risques
Actuellement, les activités réussies de gestion des risques au CNRC sont surtout le fait de groupes isolés, ce qui dénote la nécessité de recourir à une méthode intégrée et globale de gestion des risques. En 2003-2004, dans le cadre des activités de planification, il a été établi qu'il serait préférable d'avoir recours à des compétences internationales et locales dans la gestion des risques afin d'aider les gestionnaires du CNRC à mettre sur pied une capacité solide et intégrée dans ce domaine. Le CNRC a également été l'hôte d'une série de réunions du Réseau de gestion des risques en S-T qui ont permis d'élaborer un cadre de gestion intégrée des risques pour les MOVS. Les participants du réseau ont convenu de l'utilité de continuer à se rencontrer afin de partager de l'information et des connaissances

Évaluation par la direction
En guise de suivi à l'évaluation de la capacité menée dans le cadre du projet des PMG et terminée en 2002, le CNRC étudie actuellement ses pratiques de gestion portant plus particulièrement sur le rôle du CNRC en tant qu'organisation de science et de technologie. Les activités de planification du premier effort à déployer à la suite de cet engagement ont commencé en 2003-2004. Elles ont porté sur une autoévaluation par la direction de l'Initiative de l'Atlantique centrée sur le rôle de catalyseur du CNRC dans la création des grappes technologiques.

Aperçu du rendement financier

Rapport consolidé - Paiements de transfert

Tri-University Meson Facility (TRIUMF)

Située sur le campus de l'Université de la Colombie-Britannique, l'installation TRIUMF est le laboratoire national du Canada en physique nucléaire et en physique des particules. Coentreprise, cette installation est gérée par un consortium d'universités comprenant cinq membres de plein droit et sept membres associés, et est financée par une contribution du gouvernement du Canada administrée par le CNRC

Pour TRIUMF, l'année 2003-2004 était la quatrième année d'un engagement financier quinquennal du gouvernement fédéral. De l'ordre de 200 millions de dollars, cet engagement permet à TRIUMF d'aller de l'avant avec deux de ses principales initiatives : recherche avec son séparateur et accélérateur d'isotopes (ISAC) et développement dans le but d'en faire une installation de calibre mondial unique, et participation au projet de construction de l'accélérateur le plus puissant au monde, soit le grand collisionneur de hadrons (*Large Hadron Collider* ou LHC) du Centre européen de recherche nucléaire (CERN) à Genève, et à la construction du détecteur ATLAS, assurant ainsi au Canada un accès à cette installation à la fine pointe.

Un cadre de responsabilisation axé sur les résultats comprenant des indicateurs de rendement et énonçant les résultats prévus et les résultats obtenus a été préparé pour TRIUMF au cours de la période de financement actuellement en cours s'étalant de 2000 à 2005.

L'exercice 2003-2004 s'est révélé l'un des plus réussis pour l'installation TRIUMF sur le plan des réalisations scientifiques. Les investissements appréciables du gouvernement fédéral dans TRIUMF et ISAC au cours des cinq dernières années ont porté fruit. Voici quelques-uns des résultats obtenus :

- Achèvement de la construction de l'immeuble du ISAC II dans les délais prescrits et selon le budget convenu; l'immeuble abritera la deuxième phase d'ISAC.
- Début de la construction de l'équipement expérimental et des sources de faisceaux de ISAC-II.
- Expériences réussies en physique nucléaire, en astrophysique nucléaire, en physique des particules, en structure de la matière, en science de la vie et dans le domaine des thérapies médicales.
- Livraison au CERN de 52 aimants fabriqués par Alstom, de Tracy (Québec), à titre de la contribution du Canada au LHC.

- Soutien à l'infrastructure dans le cadre de la construction du détecteur ATLAS du CERN pour le bénéfice des chercheurs universitaires canadiens.
- Rehaussement de la réputation internationale scientifique et technique de TRIUMF, confirmée par des rapports du CCT. Cette confirmation a plus tard été entérinée par les résultats du Comité d'examen par les pairs qui s'est réuni en 2003-2004.
- Accroissement important des redevances, en grande partie versées par MDS Nordion, principale source de recettes externes pour le laboratoire.
- Un calcul de l'impact primaire direct de TRIUMF sur l'économie canadienne indique qu'en 2003-2004, le budget de 40 millions de dollars versé par le CNRC a généré des retombées de plus de 109,7 millions de dollars, sans aucune forme de multiplicateur.

TRIUMF a terminé la préparation et la présentation de son plan quinquennal pour la période de 2005 à 2010.

Pour plus de renseignements sur TRIUMF, voir le site Web www.triumf.ca.

Aperçu des tableaux financiers

Tableau 4-3 – Sommaire des crédits approuvés
Tableau 4-4 – Comparaison des dépenses totales prévues et des dépenses réelles
Tableau 4-5 – Comparaison historique des dépenses totales prévues et des dépenses réelles
Tableau 4-6 – Recettes par secteur d'activité
Tableau 4-7 – Paiements législatifs
Tableau 4-8 – Paiements de transfert
Tableau 4-9 – Besoins en ressources par organisation et secteur d'activité
Tableau 4-10 – Dépenses en capital par secteur d'activité
Tableau 4-11 – Projets d'immobilisations
Tableau 4-12 – Passif éventuel

Tableau 4-3 - Sommaire des crédits approuvés

Besoins financiers par autorisation (en millions de dollars)

Crédit		2003-2004 Total du Budget Principal des Dépenses	Dépenses prévues	Autorisations totales	Dépenses réelles
	Conseil national de recherches du Canada				
75	Dépenses de fonctionnement	332,0	342,1	398,3	**386,5**
80	Dépenses en capital	67,7	72,5	71,3	**71,3**
85	Subventions et contributions	132,0	157,0	135,4	**133,5**
(L)	*Dépense des recettes conformément à la Loi sur le Conseil national de recherches*	76,0	76,0	88,1	**61,4**
(L)	Contributions aux régimes d'avantages	38,1	38,1	52,6	**52,6**
	Total pour le ministère	**645,8**	**685,7**	**745,7**	**705,3**

Nota

Ne comprend pas les dépenses au moyen de sommes tirées de la vente de biens excédentaires de la Couronne.

Les autorisations totales sont la somme des montants prévus aux budgets principal et supplémentaire des dépenses et des autres autorisations.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Tableau 4-4 - Comparaison des dépenses totales prévues et des dépenses réelles

Dépenses prévues par opposition aux dépenses réelles par secteur d'activité (en millions de dollars)

Secteurs d'activité	ETP	Fonctionnement[1]	Capital	Subventions et contributions	Total partiel des dépenses brutes	Postes législatif[2]	Total des dépenses brutes	Moins : recettes disponibles[3]	Total des dépenses nettes
Recherche et innovation technologique									
Budget principal des dépenses	2,443	268.0	60.1	46.1	374.2	36.5	410.6	-	410.6
Dépenses prévues	2,443	278.0	64.9	46.1	389.0	36.5	425.5	-	425.5
Autorisations totales	*2,443*	*301.3*	*63.7*	*46.1*	*411.1*	*48.0*	*459.1*	-	*459.1*
Réelles	**2,813**	**275,1**	**69,1**	**50,1**	**394,3**	**31,4**	**425,7**	**-**	**425,7**
Soutien à l'innovation et à l'infrastructure S-T nationale									
Budget principal des dépenses	591	44.6	-	85.0	129.6	32.5	162.1	-	162.1
Dépenses prévues	591	44.6	-	110.0	154.6	32.5	187.1	-	187.1
Autorisations totales	*591*	*85.8*	-	*88.4*	*174.1*	*32.2*	*206.3*	-	*206.3*
Réelles	**715**	**76,7**	**0,3**	**82,0**	**159,1**	**24,9**	**184,0**	**-**	**184,0**
Administration du programme									
Budget principal des dépenses	609	57.6	7.6	1.0	66.1	7.0	73.1	-	73.1
Dépenses prévues	609	57.6	7.6	1.0	66.1	7.0	73.1	-	73.1
Autorisations totales	*609*	*63.8*	*7.6*	*1.0*	*72.3*	*7.9*	*80.3*	-	*80.3*
Réelles	**612**	**87,3**	**1,9**	**1,3**	**90,5**	**5,1**	**95,6**	**-**	**95,6**
Total									
Budget principal des dépenses	3,643	370.2	67.7	132.0	569.9	76.0	645.8	-	645.8
Dépenses prévues	3,643	380.2	72.5	157.0	609.7	76.0	685.7	-	685.7
Autorisations totales	*3,643*	*450.9*	*71.3*	*135.4*	*657.6*	*88.1*	*745.7*	-	*745.7*
Réelles	**4,140**	**439,1**	**71,3**	**133,5**	**643,9**	**61,4**	**705,3**	**-**	**705,3**
Autres recettes et dépenses									
Recettes affectées au Trésor[4]									
Autorisations totales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Réelles	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Coût estimatif des services rendus par d'autres ministères									
Autorisations totales	-	-	-	-	-	-	-	-	15.0
Réelles	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**20,3**
Coût net du programme									
Autorisations totales	-	-	-	-	-	-	-	-	*760.7*
Réelles	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**725,6**

Nota

(1) Les dépenses de fonctionnement comprennent les cotisations versées aux régimes d'avantages sociaux des employés.

(2) Dépenses des recettes conformément à la Loi sur le Conseil national de recherches.

(3) Auparavant appelées « recettes affectées aux dépenses ».

(4) Auparavant appelées « recettes affectées au Trésor ».

Les dépenses prévues correspondent aux montants déclarés dans le Rapport sur les plans et priorités de 2003-2004.

Les chiffres en italiques correspondent aux autorisations totales de 2003-2004 (les budgets principal et supplémentaire des dépenses et autres autorisations).

Les **chiffres en caractères gras** correspondent aux dépenses et recettes réelles de 2003-2004.

Les montants au tableau ne comprennent pas les dépenses engagées au moyen des sommes tirées de la vente des biens excédentaires de la Couronne.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Tableau 4-5 - Comparaison historique des dépenses totales prévues et des dépenses réelles

Dépenses prévues par opposition aux dépenses réelles par secteur d'activité (en millions de dollars)

			2003-2004			
Secteurs d'activité	Dépenses réelles 2001-02	Dépenses réelles 2002-03	Total du Budget Principal des Dépenses	Total des dépenses prévues	Total des autorisations	Total des dépenses réelles
Recherche et innovation technologique	378,1	440,5[1]	410,6	425,5	463,3	**425,7**
Soutien à l'innovation et à l'infrastructure de S-T nationale	172,3	179,5	162,1	187,1	201,8	**184,0**
Administration du programme	90,0	98,1[2]	73,1	73,1	80,6	**95,6**
Total	**640,4**	**718,1**	**645,8**	**685,7**	**745,7**	**705,3**

Nota

Les autorisations totales sont la somme des montants prévus aux budgets principal et supplémentaire des dépenses et des autres autorisations.

Les montants au tableau ne comprennent par les dépenses engagées au moyen des sommes tirées de la vente des biens excédentaires de la Couronne.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

1. Le montant indiqué diffère de celui des Comptes publics. Une subvention de 550 871 $ pour les affiliations internationales a été attribuée au mauvais secteur. Le bon secteur est « Administration du programme », ce qu'indique le rapport sur le rendement.

2. Le montant indiqué diffère de celui des Comptes publics. Une contribution de 12 000 000 $ pour TRIUMF a été attribuée au mauvais secteur. Le bon secteur est « Recherche et innovation technologique », ce qu'indique le rapport sur le rendement.

Tableau 4-6 - Recettes disponibles

Recettes disponibles par secteur d'activité (en millions de dollars)

			2003-2004			
Secteurs d'activité	Dépenses réelles 2001-02	Dépenses réelles 2002-03	Total du Budget Principal des Dépenses	Recettes prévues	Autorisations totales	Dépenses réelles
Recherche et innovation technologique	35,0	39,8	36,5	36,5	36,5	42,2
Soutien à l'innovation et à l'infrastructure S-T nationale	31,2	32,0	32,5	32,5	32,5	30,2
Administration du programme	5,2	6,1	7,0	7,0	7,0	7,1
Total des recettes disponibles	**71,4**	**77,8**	**76,0**	**76,0**	**76,0**	**79,5**

Nota

Conformément au paragraphe 5.1 (e) de la Loi sur le Conseil national de recherches, le CNRC est autorisé à dépenser ses recettes d'exploitation; par conséquent celles-ci ne sont pas affectées au crédit.

Les autorisations totales sont la somme des montants aux budgets principal et supplémentaire des dépenses et des autres autorisations.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Voir le tableau 4-7 pour les paiements législatifs.

Tableau 4-7 - Paiements législatifs

Dépenses des recettes conformément à la Loi sur le Conseil national de recherches (en millions de dollars)

Secteurs d'activité	Dépenses réelles 2001-02	Dépenses réelles 2002-03	2003-2004 Total du Budget principal des dépenses	Dépenses prévues	Autorisations totales	Dépenses réelles
Recherche et innovation technologique	43,5	53,7	36,5	36,5	48,0	**31,4**
Soutien à l'innovation et à l'infrastructure S-T nationale	29,4	32,6	32,5	32,5	32,2	**24,9**
Administration du programme	5,0	5,0	7,0	7,0	7,9	**5,1**
Total des paiements législatifs	**77,9**	**91,3**	**76,0**	**76,0**	**88,1**	**61,4**

Nota

Les autorisations totales sont la somme des montants aux budgets principal et supplémentaire des dépenses et des autres autorisations.

Le total de 88,1M$ de 2003-2004 comporte un report des années antérieures de 8,6 M$.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Tableau 4-8 - Paiements de transfert

Paiements de transfert par secteur d'activité (en millions de dollars)

Secteurs d'activité	Dépenses réelles 2001-02	Dépenses réelles 2002-03	2003-2004 Total du Budget principal des dépenses	Dépenses prévues	Autorisations totales	Dépenses réelles
SUBVENTIONS						
Recherche et innovation technologique	-	0,1[1]	-	0,3	-	-
Administration du programme	0,8	1,0	1,0	1,0	1,3	**1,3**
Total des subventions	**0,8**	**1,1**	**1,0**	**1,3**	**1,3**	**1,3**
CONTRIBUTIONS						
Recherche et innovation technologique	52,6	51,5[2]	46,0	45,7	50,3	**50,1**
Soutien à l'innovation et à l'infrastructure de S-T nationale	96,4	94,6	85,0	110,0	83,8	**82,0**
Total des contributions	**149,0**	**146,1**	**131,0**	**155,7**	**134,1**	**132,1**
Total des paiements de transfert	**149,8**	**147,2**	**132,0**	**157,0**	**135,4**	**133,5**

Nota

Les autorisations totales sont la somme des montants prévus aux Budgets principal et supplémentaires des dépenses et des autres autorisations.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

1. Le montant indiqué diffère de celui des Comptes publics. Une subvention de 550 871 $ pour les affiliations internationales a été attribuée au mauvais secteur. Le bon secteur est « Gestion du programme », ce qu'indique de rapport sur le rendement.
2. Le montant indiqué diffère de celui des Comptes publics. Une contribution de 12 000 000 $ pour TRIUMF a été attribuée au mauvais secteur. Le bon secteur est « Innovation en recherche et technologie », ce qu'indique de rapport sur le rendement.

Tableau 4-9 - Besoins en ressources par organisation et secteur d'activité

Comparaison des dépenses prévues en 2003-2004 (RPP) et des autorisations totales par rapport aux dépenses réelles par organisation et secteur d'activité (en millions de dollars)

	Secteurs d'activité			
Organisation	Recherche et innovation technologique	Soutien à l'innovation et à l'infrastructure de S-T nationale	Administration du programme	Total
Instituts de recherche				
Budget principal des dépenses	410.6	-	-	410.6
Dépenses prévues	425.5	-	-	425.5
Autorisations totales	*459.1*	-	-	*459.1*
Réelles	**425,7**	-	-	**425,7**
Programme d'aide à la recherche industrielle				
Budget principal des dépenses	-	111.2	-	111.2
Dépenses prévues	-	136.2	-	136.2
Autorisations totales	-	*149.9*	-	*149.9*
Réelles	-	**130,9**	-	**130,9**
Information scientifique et technique				
Budget principal des dépenses	-	44.5	-	44.5
Dépenses prévues	-	44.5	-	44.5
Autorisations totales	-	*49.0*	-	*49.0*
Réelles	-	**47,3**	-	**47,3**
Centres de technologie				
Budget principal des dépenses	-	6.4	-	6.4
Dépenses prévues	-	6.4	-	6.4
Autorisations totales	-	*7.4*	-	*7.4*
Réelles	-	**5,8**	-	**5,8**
Directions centrales				
Budget principal des dépenses	-	-	61.8	61.8
Dépenses prévues	-	-	61.8	61.8
Autorisations totales	-	-	*67.0*	*67.0*
Réelles	-	-	**78,9**	**78,9**
Soutien à la direction				
Budget principal des dépenses	-	-	11.3	11.3
Dépenses prévues	-	-	11.3	11.3
Autorisations totales	-	-	*13.3*	*13.3*
Réelles	-	-	**16,7**	**16,7**
Total				
Budget principal des dépenses	410.6	162.1	73.1	645.8
Dépenses prévues	425.5	187.1	73.1	685.7
Autorisations totales	*459.1*	*206.3*	*80.3*	*745.7*
Réelles	**425,7**	**184,0**	**95,6**	**705,3**
% du total				
Budget principal des dépenses	63.6%	25.1%	11.3%	100.0%
Dépenses prévues	62.1%	27.3%	10.7%	100.0%
Autorisations totales	*61.6%*	*27.7%*	*10.8%*	*100.0%*
Réelles	**60,4%**	**26,1%**	**13,5%**	**100,0%**

Nota

Les montants ne comprennent pas les dépenses engagées au moyen des sommes tirées de la vente de biens excédentaires de la Couronne.

Les autorisations totales sont la somme des montants prévus aux budgets principal et supplémentaire des dépenses et des autres autorisations.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Tableau 4-10 - Dépenses en capital par secteur d'activité

Dépenses en capital par secteur d'activité (en millions de dollars)

Secteurs d'activité	Dépenses réelles 2001-02	Dépenses réelles 2002-03	2003-2004 Total du Budget Principal des Dépenses	2003-2004 Dépenses prévues	2003-2004 Autorisations totales	2003-2004 Dépenses réelles
Recherche et innovation technologique	63,2	94,7	60,1	64,9	63,7	**69,1**
Soutien à l'innovation et à l'infrastructure de S-T nationale	0,6	0,6	-	-	-	**0,3**
Administration du programme	3,2	3,1	7,6	7,6	7,6	**1,9**
Total des dépenses en capital	**67,0**	**98,4**	**67,7**	**72,5**	**71,3**	**71,3**

Nota

Les autorisations totales sont la somme des montants prévus aux budgets principal et supplémentaire des dépenses et des autres autorisations.

Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Ne comprend pas les recettes utilisées pour les acquisitions d'immobilisations.

Tableau 4-11 - Projets d'immobilisations

Projets d'immobilisations par secteur d'activité (en millions de dollars)

Secteur d'activité	Coût total estimatif courant	Dépenses réelles 2001-02	Dépenses réelles 2002-03	2003-2004 Budget principal des Dépenses	2003-2004 Total des dépenses prévues	2003-2004 Autorisations totales	2003-2004 Dépenses réelles
Recherche et innovation technologie							
Mise en oeuvre du projet							
Centre des technologies de l'aluminium	34,4	3,6	14,5	6,0	6,0	6,0	**7,4**
Centre des technologies de fabrication en aérospatiale	34,1	5,4	9,8	8,1	11,5	11,5	**12,1**
Construction du Centre canadien de fabrication de dispositifs photoniques	19,0	-	6,4	12,0	12,0	12,0	**7,6**
Déménagement de l'Institut d'innovation en piles combustibles	15,0	-	-	-	-	1,4	**1,0**
Construction de l'installation de partenariat industriel (IPI) adjacente à l'IBD-CNRC	8,5	-	-	1,3	1,3	1,3	**0,9**
Rénovations et ajouts à l'Institut des technologies océaniques	6,4	0,4	3,9	2,2	2,2	2,2	**2,1**
Clôture de projet							
Centre d'études environnementales sur les turbines à gaz	28,9	4,1	14,5	3,4	3,4	3,4	**10,3**

Tableau 4-12 - Passif éventuel

Passif éventuel (en millions de dollars)

Liste des éléments de passif éventuel	Montant des éléments de passif éventuel Au 31 mars 2002	Au 31 mars 2003	Courant au 31 mars 2004
Revendications et causes en instance ou imminente			
Litiges	0,0	0,0	0,0
Non litigieux	0,0	0,0	0,0
Total	**0,0**	**0,0**	**0,0**

États financiers

A la suite de la mise en oeuvre intégrale de la Stratégie d'information financière du gouvernement fédéral le 1er avril 2001, les ministères et organismes, tels le Conseil national des recherches du Canada, doivent maintenant rendre compte des effets économiques pertinents à leur organisation selon : a) la comptabilité d'exercice, et b) les autorisations, pour déterminer les crédits et les autres autorisations. La première partie de ce rapport a présenté des tableaux financiers établis selon les autorisations. Cette section présente les états financiers du CNRC selon la comptabilité d'exercice pour l'année se terminant le 31 mars 2004 et des tableaux comparatifs pour l'année antérieure.

Selon la comptabilité d'exercice, les opérations sont constatées lorsque le fait économique sous-jacent a lieu et non pas lorsque les fonds sont encaissés ou décaissés. Selon cette méthode, les opérations sont enregistrées dans des comptes d'actif, de passif, d'avoir, de revenus ou de charges.

La comptabilité d'exercice a pour objectif de s'assurer que les faits ayant un impact sur les états financiers d'un ministère ou d'un organisme sont enregistrés dans l'exercice au cours duquel ils ont lieu, plutôt que pendant celui au cours duquel le ministère ou l'organisme emploie son crédit. Aux termes de la comptabilité d'exercice, les revenus sont comptabilisés lorsqu'ils sont gagnés, plutôt qu'au moment de l'encaissement des fonds, et les charges sont inscrites lorsqu'elles sont engagées, plutôt qu'au moment du décaissement des fonds.

La comptabilité d'exercice permet aux utilisateurs d'obtenir de l'information sur des points comme les ressources contrôlées par l'organisation, ses coûts de fonctionnement et d'autres renseignements utiles pour évaluer sa situation financière et l'évolution de celle-ci au cours d'une période particulière et pour déterminer si une organisation exerce ses activités d'une manière économique ou efficiente.

Les états financiers ci-dessous démontrent la situation financière du CNRC au 31 mars 2004 ainsi que les résultats de ses opérations, son actif et son passif et ses flux de trésorerie.

État des flux de trésorerie (non vérifié)

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA
État des flux de trésorerie (non vérifié)
pour l'exercice terminé le 31 mars 2004
(en milliers de dollars)

	Exercice considéré		Exercice précédent	
ACTIF				
Actif financier				
Comptes débiteurs **(note 3-g)**	14 170		17 036	
Moins : provision pour créances douteuses	722		1 038	
		13 448		15 998
Placement - succession de H.L. Holmes		3 988		3 711
Avances aux employés		62		65
Autres prêts et avances		1 516		20 522
Total de l'actif financier		**19 014**		**40 296**
Actif non financier				
Frais payés d'avance		9 185		10 814
Stocks non destinés à la revente **(note 3-h)**		3 212		3 601
Immobilisations **(note 3-i)**	1 023 988		934 464	
Moins : amortissement cumulé	547 251		505 565	
		476 737		428 899
Total de l'actif non financier		**489 134**		**443 314**
Total de l'actif		**508 148**		**483 610**
PASSIF ET AVOIR DU GOUVERNEMENT DU CANADA				
Passif				
Créditeurs et frais courus		92 583		113 118
Provision pour avantages sociaux		33 616		28 392
Revenus reportés		29 866		27 835
Autres passifs		12		5
Total du passif		**156 077**		**169 350**
Avoir du gouvernement				
Avoir du gouvernement au début de l'exercice		314 260		221 887
Plus : encaissement du gouvernement		626 459		646 123
Moins : déficit d'exploitation net de l'exercice		588 648		553 750
Avoir du gouvernement à la fin de l'exercice		**352 071**		**314 260**
Total du passif et de l'avoir du gouvernement		**508 148**		**483 610**

Les notes font partie intégrante des états financiers.

État des résultats (non vérifié)

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA
État des résultats (non vérifié)
pour l'exercice terminé le 31 mars 2004
(en milliers de dollars)

	Exercice considéré	Exercice précédent
Revenus (note 3-e)		
Ventes de biens et de services à des tiers	69 663	74 779
Ventes de biens et de services à l'extérieur	5 300	4 775
Revenus provenant des ententes des partages des coûts et des ententes relatives à des projets conjoints de recherche	21 864	16 874
Autres revenus	10 594	4 824
Total des revenus non fiscaux	**107 421**	**101 252**
Dépenses (note 3-f)		
Paiements de transfert	132 980	147 170
Charges de programmes		
Charges de fonctionnement liées au personnel	350 672	295 142
Fonctionnement et entretien	163 752	169 294
Charges d'amortissement pour les immobilisations **(note 3-i)**	47 501	41 410
Perte sur l'aliénation de biens corporels	362	217
Perte sur change	-	-
Perte sur réévaluation de change en fin d'exercice	(114)	141
Mauvaises créances	114	1 030
Perte sur radiations et moins-values	802	598
Total des charges de programmes	563 089	507 832
Total des dépenses	**696 069**	**655 002**
Résultats nets (déficit)	**(588 648)**	**(553 750)**
Actif / passif net, au début de l'exercice	314 260	221 887
Plus : encaissement du gouvernement	626 459	646 123
Actif / passif net, à la fin de l'exercice	**352 071**	**314 260**

Les notes font partie intégrante des états financiers.

État des flux de trésorerie (non vérifié)

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA
État des flux de trésorerie (non vérifié)
pour l'exercice terminé le 31 mars 2004
(en milliers de dollars)

	Exercice considéré	Exercice précédent
Résultats nets (déficit)	**(588 648)**	**(553 750)**
Déduire : les éléments sans effet sur l'encaisse inclus dans les résultats nets		
Amortissement des immobilisations	47 501	41 410
Perte sur la radiation et dévaluation de biens corporels	802	598
Perte sur aliénation de biens corporels	362	217
Rajustements provenant de l'état de la situation financière		
Variation du passif	(13 273)	6 617
Variation des liquidités, sommes à recevoir, frais et charges payés d'avance et charges reportées	26 387	(19 321)
Redressement à l'équité :		
- compte	-	(5 438)
- capitalisation d'immobilisations à posteriori	(10 066)	-
Besoins de trésorerie pour les activités de fonctionnement	**(536 935)**	**(529 667)**
Activités de placement		
Acquisitions d'immobilisations	(88 155)	(50 430)
Travaux en cours	(1 369)	(66 026)
Progression des investissements	--	--
Encaissement net du gouvernement	**(626 459)**	**(646 123)**

Les notes font partie intégrante des états financiers.

Conseil national de recherches du Canada
Notes afférentes aux états financiers (non vérifiés)
Pour l'exercice terminé le 31 mars 2004

1. Autorisations et objectifs

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) est un établissement public nommé à l'annexe 2 de la *Loi sur l'administration financière* qui subsiste en vertu de la Loi sur le Conseil national de recherches 1966-1967. Les objectifs du CNRC sont de créer et d'acquérir des connaissances scientifiques et techniques pour répondre aux besoins des canadiens en matière de développement économique, régional et social et d'en promouvoir l'application, et d'encourager l'utilisation par le public et le gouvernement canadien de l'information scientifique et technique correspondant aux besoins nationaux en matière de développement économique, régional et social.

2. Flux de trésorerie

Les dépenses de fonctionnement, en capital et de subventions du **CNRC** sont financées par le biais de **crédits budgétaires** annuels et d'une **autorisation législative** qui permet de dépenser les recettes gagnées grâce à des ententes de recherche conjointe, à du travail contre rémunération, à la vente de publications, à la location de laboratoires et aux licences.

3. Sommaire des principales conventions comptables

a) Ces états financiers ont été préparés suivant la méthode de la **comptabilité d'exercice**, conformément aux Normes comptables du Conseil du Trésor, lesquelles sont fondées sur les principes comptables généralement reconnus au Canada. La source principale de ces principes comptables réside dans les recommandations du Conseil sur la comptabilité dans le secteur public de l'Institut canadien des comptables agréés (ICCA). A ces principes s'ajoutent les recommandations du Conseil des normes comptables de l'ICCA pour les situations non décrites par le Conseil sur la comptabilité dans le secteur public. Cependant, les lecteurs sont priés de noter que l'introduction de la comptabilité d'exercice à l'échelle ministérielle est un processus évolutif et que l'on ne présente pas à l'heure actuelle l'intégralité de l'actif, du passif et des dépenses à l'échelle des ministères. Vu sous cet angle, les états financiers ne sont pas nécessairement complets. Les notes complémentaires présentent plus de détail et devraient être lues attentivement. Tous les éléments d'actif, de passif et de dépenses sont consolidés à l'échelle gouvernementale dans les états financiers du gouvernement du Canada.

b) Les crédits consentis au CNRC ne correspondent pas à la présentation des rapports financiers prévus dans les principes comptables généralement reconnus, étant fondés dans une large mesure sur les besoins de trésorerie. Ainsi, les postes consignés dans l'état des résultats et dans l'état de la situation financière ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux auxquels il est pourvu par les crédits Parlementaires.

c) Tous les ministères, les organismes et les établissements ont le Trésor pour cadre de fonctionnement. Le Trésor est administré par le receveur général du Canada. Toutes les rentrées de fonds sont déposées au Trésor et toutes les sorties de fonds des ministères sont payées à même le Trésor. L'encaissement net du gouvernement correspond à la différence entre toutes les rentrées et les sorties de fonds, y compris les opérations interministérielles.

d) Les opérations relatives aux revenus et aux charges ainsi que tous les comptes d'actif ou de passif connexes entre les sous-entités du CNRC ont été éliminés.

e) **Revenus** – les revenus sont comptabilisés dans l'exercice où sont survenus les opérations ou les faits sous-jacents.

f) **Charges** – les charges sont consignées dans l'exercice où sont survenus les opérations ou les faits sous-jacents, sous réserve des conditions suivantes :

- Les **subventions** sont consignées dans l'exercice au cours duquel le paiement est dû ou au cours duquel le récipiendaire a satisfait aux critères d'admissibilité.

- Les **contributions** sont constatées dans l'exercice au cours duquel le récipiendaire a satisfait aux critères d'admissibilité.

- Les **indemnités de départ des employés** sont portées aux dépenses du CNRC à mesure qu'elles sont versées. Aucune somme estimative n'est consignée à l'échelle de l'organisation. La comptabilisation de ces avantages a lieu dans les états financiers consolidés du gouvernement du Canada.

- Les **congés annuels et les heures supplémentaires** sont portés aux dépenses dans l'exercice au cours duquel l'employé les acquiert.

- Les **cotisations aux régimes** de pension sont consignées dans l'exercice où ces cotisations sont versées. Les excédents ou les insuffisances actuariels ne sont pas inscrits dans les livres mais

sont consignés dans les états financiers consolidés du gouvernement du Canada.

- Le **passif environnemental éventuel** n'est pas consigné dans les livres du CNRC mais plutôt dans les états financiers consolidés du gouvernement du Canada.

- Les **services reçus gratuitement** des autres ministères ne sont pas consignés comme des dépenses de fonctionnement. Parmi les plus importants services de ce genre, on retrouve les services bancaires offerts par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada; la part de l'employeur des primes et des coûts d'assurance des employés, défrayée par le Secrétariat du Conseil du Trésor; la protection assurée par les lois sur les accidents de travail, défrayée par Développement des ressources humaines Canada; les frais salariaux et les coûts connexes des services juridiques dispensés par le ministère de la Justice; les services de vérification du Bureau du vérificateur général, etc. Les coûts approximatifs pour l'exercice 2003-2004 sont de 15 millions de dollars.

g) Les **comptes débiteurs** sont consignés en fonction des montants que l'ont prévoit réalisés. Des provisions sont établies pour tous les débiteurs où le recouvrement est incertain.

h) Stocks :

- **Stocks retenus pour consommation** - Ces stocks comprennent des pièces de rechange et des fournitures détenues aux fins de la prestation future des programmes et ne sont pas destinés à la revente. Les stocks sont évalués selon la méthode de la moyenne mobile pondérée. Lorsqu'ils n'ont plus de potentiel d'utilisation, ils sont évalués soit à la valeur minimale ou soit à la valeur de réalisation nette, le montant le moins élevé étant retenu.

- **Stock aux fins de revente** - Ces stocks sont aussitôt imputés à l'exercice comme dépense lorsqu'ils sont acquis.

i) Les actifs incorporels, tels les brevets d'invention, ne sont pas traités comme actifs mais plutôt comme dépenses lorsque payés. Tous les **éléments d'actif considérés** comme des **immobilisations** suivant les recommandations du Conseil du Trésor sur la comptabilité dans le secteur public ainsi que les **améliorations locatives** dont le coût initial est d'au moins 5 000 $ sont comptabilisés selon leur coût d'achat. Les écritures des logiciels et des améliorations locatives ont été faites prospectivement pour le 1er avril 2001. Les immobilisations n'incluent pas les biens incorporels, les oeuvres d'art, les trésors historiques ayant une valeur culturelle, esthétique ou historique, ni

les éléments d'actifs faisant parti de collections de musées. Les frais d'amortissement sont établis selon la méthode de l'amortissement linéaire basée sur la durée d'utilisation prévue comme suit:

Catégorie d'élément d'actif	Période d'amortissement
Bâtiments	25 ans
Travaux et infrastructure	25 ans
Matériel et outillage	5 ans
Machines et matériel	10 ans
Matériel informatique	5 ans
Logiciels	5 ans
Véhicules automobiles	5 ans
Aéronefs	10 ans

j) Conformément aux directives du Receveur général du Canada et du Secrétariat du Conseil du Trésor, les **valeurs mobilières** ne sont pas comptabilisées comme actif sur achat mais comme recettes lorsqu'elles sont vendues.

k) Les **opérations en devises** sont converties en dollars canadiens aux taux de change en vigueur à la date de la transaction. Les actifs et les passifs en devises étrangères sont convertis selon les taux en vigueur le 31 mars.

4. Changements apportés aux conventions comptables

Il n'y a eu aucune modification aux conventions comptables durant l'exercice 2003-2004.

5. Incertitude de l'évaluation

La préparation des états financiers oblige la direction à effectuer des estimations et à formuler des hypothèses qui influent sur l'actif, le passif, les revenus et les dépenses consignés dans les états financiers. Au moment de la préparation des présents états financiers, la direction considérait que les estimations et les hypothèses étaient raisonnables. L'amortissement des immobilisations est l'élément le plus important pour lequel on a eu recours à des estimations.

6. Engagements

Les **engagements** comprennent les obligations contractuelles à long termes payables dans les années futures. Voici les principaux engagements au 31 mars 2004 pour lesquels une estimation raisonnable peut être faite :

Exercice financier	Subventions et contributions (en millions de dollars)
2004-2005	57
2005-2006	36
2006-2007	36
2007-2008	36
2008-2009	13

Ces engagements sont répartis comme suit :

Télescope James-Clerk-Maxwell :	5 M$
Télescopes Gemini :	35 M$
Tri-University Meson Facility :	97 M$
Télescope Canada-France-Hawaï :	20 M$

Passif éventuel

Un passif éventuel signifie un passif possible qui peut se transformer en un passif réel advenant un ou plusieurs événements futurs. Le passif éventuel n'est porté aux états financiers du CNRC que lorsque le montant est établi avec certitude. Au 31 mars 2004, il y avait 16 poursuites en instance pour lesquelles aucune responsabilité n'a été reconnue.

Annexes

Annexe A : Le CNRC

Le CNRC est le plus grand organisme de science et de technologie du gouvernement du Canada, un important vecteur de l'innovation et une ressource de premier plan dans les domaines de la science, de la recherche et du développement technologique. Le CNRC est un organisme national qui compte environ 4 000 employés et 1 200 travailleurs invités. Le CNRC fait aussi partie du Portefeuille de l'Industrie et il est membre à part entière des milieux canadiens de la science et de la technologie.

Structure de l'organisme

Le CNRC est divisé en trois secteurs d'activité, ce qui crée un équilibre entre les activités de recherche et de développement, la prestation de services techniques et de soutien à l'innovation, à l'industrie et au public et les services de soutien à l'organisation grâce à ses services intégrés. En avril 2003, le CNRC a procédé à une réorganisation de la haute direction et le nouvel organigramme est présenté à l'annexe A; Organigramme du CNRC.

Concordance entre les résultats stratégiques et les secteurs d'activité

Tableau A-1 : Concordance entre les résultats stratégiques et les secteurs d'activité

Secteurs d'activité	Résultats stratégiques				
	Excellence et leadership en R-D	Grappes technologiques	Valeur pour le Canada	Rayonnement mondial	Un personnel exceptionnel, un employeur remarquable
Recherche et innovation technologique					
Instituts de recherche	√	√	√	√	√
Soutien à l'innovation et à l'infrastructure de S-T nationale					
Programme d'aide à la recherche industrielle		√	√	√	√
Information scientifique et technique		√	√	√	√
Centres de technologie	√		√	√	√
Administration du programme					
Directions centrales		√	√	√	√
Bureaux de la haute direction	√	√	√	√	√

Secteur d'activité 1 – Recherche et innovation technologique

Objectif

Favoriser au Canada une croissance économique et un progrès social durables fondés sur le savoir grâce à la recherche et au développement, ainsi qu'à l'innovation dans des domaines clés.

Description

Le secteur d'activité englobe les programmes de recherche et les initiatives de développement technologique, la gestion des installations scientifiques et techniques nationales ainsi que les projets scientifiques et technologiques menés en collaboration avec des entreprises, des universités et des établissements publics. Ces efforts se concentrent dans les domaines technologiques et industriels clés pour l'économie canadienne dans lesquels le CNRC possède ou est appelé à posséder des compétences lui permettant d'avoir un impact. Le vice-président, Recherche (Sciences de la vie et technologies de l'information) et le vice-président, Recherche (Sciences physiques et génie) partagent la gestion et la responsabilité de ce secteur.

Instituts rattachés au secteur d'activité

Vice-président, Recherche (Sciences de la vie et technologies de l'information)

- **Biotechnologie** – Institut de recherche en biotechnologie, Institut du biodiagnostic, Institut des sciences biologiques, Institut des biosciences marines, Institut de biotechnologie des plantes et Institut des sciences nutritionnelles et de la santé
- **Technologies de l'information et des communications** – Institut des sciences des microstructures et Institut de technologie de l'information (y compris le Centre des affaires électroniques)
- **Étalons de mesure** – Institut des étalons nationaux de mesure
- **Sciences moléculaires** – Institut Steacie des sciences moléculaires
- **Nanotechnologie** – Institut national de nanotechnologie

Vice-président, Recherche (Sciences physiques et génie)

- **Technologies aérospatiales** – Institut de recherche aérospatiale (Centre des technologies de fabrication en aérospatiale)
- **Astronomie et astrophysique** – Institut Herzberg d'astrophysique
- **Construction** – Institut de recherche en construction
- **Technologies de fabrication** – Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement, Institut d'innovation en piles à combustible, Institut des matériaux industriels (y compris le Centre des technologies de l'aluminium) et Institut des technologies de fabrication intégrée
- **Génie océanique et industrie marine** – Institut des technologies océaniques

Secteur d'activité 2 – Soutien à l'innovation et à l'infrastructure scientifique et technologique nationale

Objectif

- Accroitre la capacité d'innovation des entreprises canadiennes en leur offrant une aide financière et technologique intégrée et coordonnée, de l'information et un accès à d'autres ressources pertinentes.
- Stimuler la création de richesse au Canada en offrant aux entreprises une aide technologique, de l'information et un accès à d'autres ressources pertinentes.

Description

Le secteur d'activité Soutien à l'innovation et à l'infrastructure scientifique et technologique nationale étoffe le rôle du CNRC en tant qu'organisme important de R-D au sein de l'infrastructure scientifique et technologique du Canada.
Cela comprend la diffusion de l'information scientifique, technique et médicale et la prestation des services d'aide à l'innovation aux petites et moyennes entreprises. Le CNRC maintient aussi des installations techniques et technologiques clés à l'appui de certains secteurs de l'économie. Le vice-président, Soutien technologique et industriel, assume seul la direction et la responsabilité de ce secteur.

Programmes et centres rattachés au secteur d'activité

- **Aide à l'innovation aux entreprises** – Programme d'aide à la recherche industrielle
- **Information scientifique, technique et médicale** – Institut canadien de l'information scientifique et technique
- **Centres de technologie** – Centre d'hydraulique canadien, Centre de technologie des transports de surface.

Secteur d'activité 3 – Administration du programme

Objectif

Offrir des services efficaces, axés sur les besoins de la clientèle et de nature à accroître l'efficacité du CNRC en tant qu'organisation dynamique et intégrée à vocation scientifique et technologique.

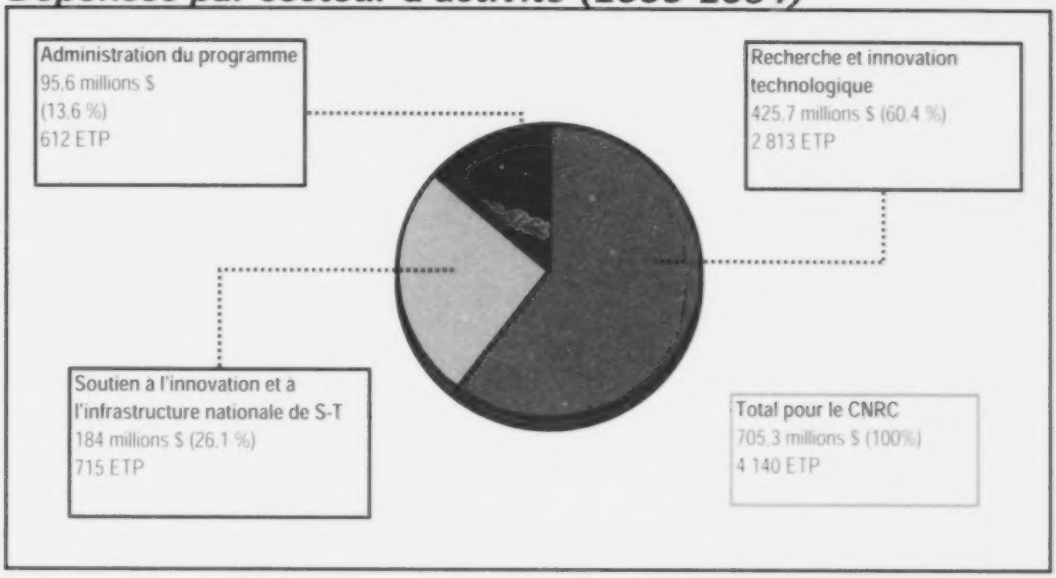
Description

Le secteur d'activité offre des services de soutien pour l'élaboration des politiques et des programmes, des services de soutien à la direction pour la coordination et l'orientation des activités du CNRC et des services de soutien du Conseil d'administration. Par ses activités, il permet une gestion efficace des ressources du CNRC grâce à ses compétences spécialisées dans le domaine des finances, de la gestion, de l'information, des ressources humaines, des services administratifs et de gestion de l'immobilier et grâce à ses services intégrés. Le président du CNRC assume seul la direction et la responsabilité de ce secteur.

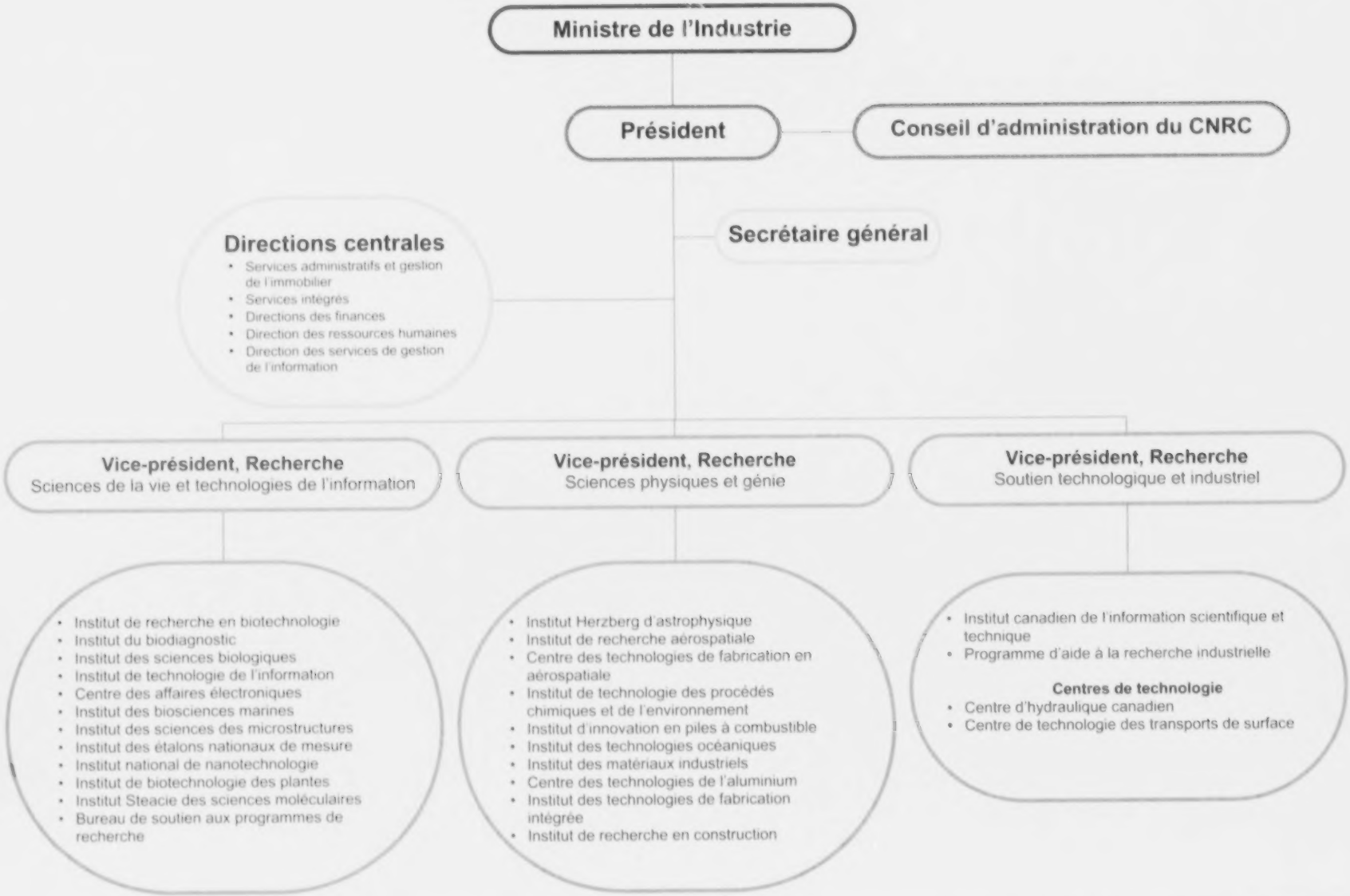
Directions administratives rattachées au secteur d'activité

- **Direction des services administratifs et de gestion de l'immobilier**
- **Direction des services intégrés**
- **Direction des finances**
- **Direction des ressources humaines**
- **Direction des services de gestion de l'information**

Dépenses par secteur d'activité (2003-2004)



Organigramme du CNRC



Annexe B : Renseignements - Haute direction et administration

Président
Michael Raymont *(par intérim)*
(613) 993-2024
michael.raymont@nrc-cnrc.gc.ca

Vice-président, Recherche (Sciences de la vie et technologies de l'information)
Peter A. Hackett
(613) 993-9244
peter.hackett@nrc-cnrc.gc.ca

Vice-président, Soutien technologique et industriel
Michael Raymont
(613) 993-2024
michael.raymont@nrc-cnrc.gc.ca

Personne-ressource pour le RMR
Agent principal de la gestion du rendement
N. Bruce Baskerville
(613) 993-1283
bruce.baskerville@nrc-cnrc.gc.ca

Siège social
1200, chemin de Montréal
Campus du chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0R6

Secrétaire générale
Pat Mortimer
(613) 993-3731
pat.mortimer@nrc-cnrc.gc.ca

Vice-président, Recherche (Sciences physiques et génie)
Richard Normandin
(613) 993-4449
richard.normandin@nrc-cnrc.gc.ca

Accès à l'information et protection des renseignements personnels
(613) 990-6111
huguette.brunet@nrc-cnrc.gc.ca

Renseignements généraux
1-877-672-2672 or (613) 993-9101
Internet : http://www.nrc-cnrc.gc.ca
courriel : info@nrc-cnrc.gc.ca

Lois et règlements d'application

La création, les devoirs et les pouvoirs du CNRC sont définis dans la *Loi sur le Conseil national de recherches*, S. R.C., 1985, ch. N-15.

Le CNRC a la responsabilité de l'étalonnage et de l'homologation des normes et des étalons de mesure en vertu de la *Loi sur les poids et mesures*, S.R.C., 1985, ch. W-6.

Annexe C : Sommaire des résultats de la vérification et de l'évaluation

Partisan indéfectible des bonnes pratiques de gestion et de la transparence de l'appareil gouvernemental, le CNRC évalue le succès, la pertinence et le rapport coût-efficacité de ses programmes et instituts depuis les années 1970 et se livre à des vérifications internes afin de confirmer l'optimisation de ses ressources et le respect des politiques et des procédures. La présente annexe du RMR résume les principaux résultats des vérifications et évaluations récentes. En 2003, le CNRC a fait l'objet d'une vérification par le vérificateur général du Canada (www.oag-bvg.gc.ca/domino/rapports.nsf/html/20040301cf.html) et en conséquence, le CNRC n'a procédé qu'à une seule vérification interne de ses installations et de son équipement. Les résultats en seront publiés en 2004-2005. Un sommaire de l'ensemble des rapports de vérification et d'évaluation du CNRC est présenté sur le site Web de l'organisme à www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_f.html et sur celui du Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) sous CNRC à (www.tbs-sct.gc.ca/rma/database/newdeptview_f.asp).

Évaluation de l'Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement (juin 2003)

Une évaluation de l'ITPCE-CNRC a été effectuée afin d'évaluer la pertinence des activités de l'ITPCE-CNRC, les succès qu'il a obtenus dans son effort pour contribuer à la compétitivité de l'industrie canadienne, le niveau d'excellence scientifique de ses programmes de recherche (selon un groupe international d'examen par les pairs), la souplesse de son organisation et sa capacité de réattribuer ses ressources en fonction de l'évolution de ses priorités et de ses orientations futures. L'évaluation portait sur la période de 1997-1998 à 2001-2002 inclusivement.

L'étude était fondée sur un mandat et sur un plan global qui ont été avalisés par le Conseil d'administration du CNRC. Le document de planification précisait les enjeux et les questions qui devaient être abordés dans l'évaluation et décrivait les principales méthodologies à suivre dans le cadre de l'étude. Celle-ci a été supervisée par un Comité consultatif d'évaluation constitué de représentants du groupe des Politiques, de la planification et de l'évaluation du CNRC, de la haute direction du CNRC, de l'industrie, de la Direction générale de la vérification et de l'évaluation d'Industrie Canada. L'ITPCE-CNRC comptait aussi des représentants d'office au sein de ce comité. Le rapport final d'évaluation et la réponse de la direction ont été acceptés par le Conseil d'administration du CNRC le 18 juin 2003.

Voici les principales conclusions de cette évaluation :

Les activités de l'ITPCE-CNRC sont jugées d'excellente qualité :

- Les recherches menées par l'Institut ont un grand mérite scientifique.
- Les recherches de l'Institut sont pertinentes, compte tenu des besoins de l'industrie.
- Les travaux de l'Institut ont engendré ou devraient engendrer dans l'avenir, des retombées économiques.

L'évaluation a permis de cerner pour l'ITPCE-CNRC des possibilités d'accroître sa visibilité et l'impact de ses travaux, tant à l'intérieur du CNRC que dans les secteurs extérieurs qu'il dessert. Pour y arriver :

- l'Institut devrait envisager de réduire le spectre de ses activités de recherche (ce qui aurait des répercussions organisationnelles et opérationnelles susceptibles d'exiger la mise en œuvre de nouvelles stratégies d'attribution des ressources);
- l'Institut devrait continuer à intensifier ses activités actuelles de sensibilisation auprès de l'industrie et des universités et resserrer ses liens avec celles-ci.

Le rapport d'évaluation comportait sept recommandations :

1.a) Dans le cadre de l'exercice de planification stratégique actuellement en cours, l'ITPCE-CNRC devrait s'efforcer d'élaborer une vision plus claire de son programme de recherche, une vision qui serait à la fois mieux ciblée et plus facile à gérer que l'actuelle.

1.b) L'ITPCE-CNRC devrait s'efforcer d'accroître par différents moyens l'intégration de ses activités de recherche.

2. L'ITPCE-CNRC devrait chercher des moyens d'accroître ses interactions avec l'industrie et de resserrer ses liens avec elle.

3. L'ITPCE-CNRC devrait intensifier ses interactions et sa collaboration avec les universités.

4. L'ITPCE-CNRC devrait accorder davantage d'importance au maintien, dans son portefeuille de programmes de recherche, d'un équilibre approprié entre la recherche stratégique à long terme et la recherche concertée à court terme et la recherche appliquée.

5. L'ITPCE-CNRC devrait s'efforcer de trouver des moyens d'accroître sa visibilité et de rehausser son profil, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du CNRC.

6. Dans ses activités de transfert technologique, l'ITPCE-CNRC devrait chercher à assurer un meilleur équilibre entre les activités traditionnelles d'attribution de licences d'exploitation et la création d'entreprises dérivées par essaimage ou par transfert.

7. Le Bureau des technologies viables (BTV) devrait à l'avenir se concentrer sur le développement de ses capacités dans le

domaine des analyses de viabilité. En outre, un examen des fonctions du BTV devrait être entrepris.

Pour plus d'information, prière de consulter le site à l'adresse www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_icpet_f.html

Étude de suivi des évaluations de 2002-2003 (septembre 2003)

Le CNRC a procédé à une étude de suivi à l'égard de six évaluations effectuées sur les activités d'autant d'instituts entre 1997 et 2000. Ces instituts étaient les suivants : Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST-CNRC); Institut Herzberg d'astrophysique (IHA-CNRC); Institut de recherche aérospatiale (IRA-CNRC); Institut de dynamique marine (IDM-CNRC); Institut des étalons nationaux de mesure (IENM-CNRC) et Institut de recherche en construction (IRC-CNRC).

Les principaux objectifs de cette étude de suivi étaient les suivants :

- déterminer dans quelle mesure les recommandations des évaluations ont été mises en application par les instituts et, le cas échéant, définir tous les facteurs justifiant la non-application de certaines recommandations;

- déterminer dans quelle mesure les évaluations et leurs recommandations ont été utiles aux instituts.

Outre ce qui précède, l'étude portait aussi sur les difficultés inhérentes aux évaluations et sur les leçons apprises dans le cadre de celles-ci, sur les bonnes pratiques d'évaluation et sur les perspectives des instituts en ce qui concerne les futures évaluations du CNRC.

Les résultats de l'étude de suivi indiquent que dans la majorité des cas, des progrès notables ont été accomplis à l'égard des recommandations formulées dans les évaluations. Des détails et des preuves sont présentés pour chaque institut. Certains problèmes comme l'attribution et l'apport différentiel, toutefois, ont représenté des défis importants compte tenu du temps écoulé depuis que les évaluations avaient eu lieu. Les changements de contexte ayant influé sur la pertinence des recommandations et l'émergence de nouvelles priorités plus urgentes sont les principales raisons invoquées pour expliquer que certaines recommandations n'ont pas été mises en œuvre.

Dans la plupart des cas, les instituts ont aussi formulé des commentaires positifs sur les retombées des évaluations dont ils ont fait l'objet. Entre autres avantages, les évaluations ont permis aux instituts de mieux formuler leurs orientations futures et ont contribué à leurs efforts de planification, leur ont donné une base de comparaison quant à

leur position sur la scène internationale; leur ont donné une perspective crédible et indépendante de la qualité de leurs travaux et dans certains cas, leur ont même fourni des arguments pour demander du financement additionnel.

Entre autres conclusions de l'étude qui seront utiles pour l'orientation de la planification et de la mise en œuvre des futures évaluations afin que le CNRC en obtienne davantage pour les fonds investis, mentionnons :

- la nécessité de faire participer les commissions consultatives des instituts plus tôt et pendant l'ensemble du processus d'évaluation afin de mieux encadrer celui-ci;
- la nécessité de s'assurer que les employés de l'institut participent à l'évaluation et que les échanges sont francs et ouverts;
- la nécessité de déployer les efforts additionnels nécessaires afin de s'assurer que les personnes sélectionnées pour participer au processus d'examen par les pairs sont respectées dans le milieu;
- le maintien de bonnes communications bidirectionnelles avec les experts-conseils et la formulation de directives claires en ce qui concerne les objectifs de l'évaluation et les attentes à l'égard de celle-ci;
- le besoin de coordonner les évaluations avec les activités de planification stratégique;
- le partage des résumés des évaluations entre les instituts afin d'appuyer le processus de partage des connaissances.

Pour plus d'information, prière de consulter le site à l'adresse www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_final_f.html

Évaluation par les pairs de la Tri-University Meson Facility (février 2004)

En 2000, le Cabinet fédéral a approuvé le plan quinquennal de la Tri-University Meson Facility (TRIUMF) et accordait à cette installation des crédits pour la période de 2000-2001 à 2004-2005. Dans la foulée de cette approbation, les ministres ont demandé qu'un examen indépendant sur les aspects scientifiques des travaux de TRIUMF et sur sa direction soit effectué. Une évaluation par les pairs des activités scientifiques et administratives de TRIUMF a donc eu lieu au cours de l'exercice financier de 2003-2004. Cette évaluation a été effectuée à la demande de la direction du CNRC et conformément aux politiques du Conseil du Trésor.

L'évaluation par les pairs de TRIUMF était à la fois rétrospective et prospective et se penchait sur les activités menées au cours de la période de 1998 à 2003. Le CNRC a réuni un groupe d'experts internationaux afin d'évaluer la qualité des programmes de TRIUMF au cours des cinq dernières années et leurs retombées, plus particulièrement en regard du plan quinquennal actuel (2000 à 2005), et afin d'obtenir des

commentaires et des recommandations sur le nouveau plan quinquennal proposé pour la période de 2005 à 2010. Avant de se réunir, le Comité avait reçu une documentation complète et notamment un résumé des rapports scientifiques de TRIUMF pour la période de 1998 à 2003, le plan quinquennal de TRIUMF pour 2005 à 2010 et d'autres documents pertinents.

Après une visite de trois jours des installations de TRIUMF à Vancouver, le Comité a formulé les commentaires et recommandations généraux suivants. Le Comité :

1. a exprimé sa satisfaction face à l'enthousiasme et à l'engagement observés à tous les échelons du laboratoire, à la fois dans les présentations des jeunes chercheurs ou de la direction et au cours des visites;
2. a félicité la direction pour la manière approfondie et ouverte dont le plan quinquennal a été préparé;
3. a complimenté TRIUMF pour avoir pris des mesures pratiques afin de remplir son double rôle en tant que laboratoire de calibre supérieur qui poursuit des objectifs sur la scène concurrentielle mondiale et en tant que laboratoire national répondant aux besoins des universités canadiennes;
4. a encouragé la direction à faire participer davantage les universités canadiennes à l'élaboration de ses stratégies et à ses activités;
5. a appuyé les priorités stratégiques claires et approuvé les demandes bien documentées mises de l'avant dans le plan quinquennal;
6. a félicité le laboratoire pour avoir étudié en détail la distribution des ressources financières et humaines qui s'impose, en tenant compte des redéploiements nécessaires au cours de la période couverte par le Plan;
7. a soutenu les moyens que la direction entend prendre pour solliciter des avis réguliers sur les développements scientifiques et techniques du laboratoire auprès du Conseil consultatif, du Conseil de gestion et d'un nouvel organisme dérivé du groupe de travail qui a préparé le plan quinquennal;
8. a noté que les liaisons et les communications avec les utilisateurs pourraient être améliorées et a recommandé que le laboratoire examine de manière satisfaisante cette question.

L'évaluation par les pairs sera utilisée pour la préparation de la demande de crédits qui sera présentée au Cabinet en 2004.

Pour plus d'information, prière de consulter le site à l'adresse www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/audit_triumf_f.html

Annexe D : Prix et réalisations

- **Al Hawari, J.** IRB-CNRC
  Prix du meilleur projet de nettoyage
  Strategic Environmental Research and Development Program
- **Amirault, P.** ITI-CNRC
  Prix de reconnaissance des partenaires
  École secondaire catholique Samuel-Genest
- **Atif, M.** IRC-CNRC
  Président élu, Programme ECBCS (Energy Conservation in Buildings and Community Systems
- **Attia, H.** IRA-CNRC
  Prix de la meilleure communication en 2003
  Division de la fabrication de l'ASME
- **Baskaran, B.** IRC-CNRC
  Prix d'excellence pour la recherche et la mise au point de normes sur les couvertures
  American Society of Testing Methods (ASTM)
- **Beaudoin, J.** IRC-CNRC
  Prix de l'ambassadeur
  Palais des congrès (Conférence internationale sur la chimie du ciment)
- **Biljan, G.** PARI-CNRC
  Parmi les 10 ingénieurs ayant reçu une distinction honorifique (Order of Honour) de l'Association des ingénieurs professionnels de l'Ontario
- **Bouchard, D.** IMI-CNRC
  Prix de la meilleure affiche
  Synergie-Al 2003
- **Bowen, B**. IRC-CNRC
  Nommé au conseil d'administration de CSA Group
- **Bunker, P.** ISSM-CNRC
  Meilleur article paru dans Spectrochimica Acta en 2002, prix remis en 2003
- **Buriak, J.** INN-CNRC
  Inscrite au palmarès des « 40 meilleurs chercheurs de moins de 40 ans au Canada » en 2003
- **Buriak, J.** INN-CNRC
  Prix de l'ACS en chimie pure
  American Chemical Society (ACS)
- **Carty, A.**
  Doctorat honorifique de l'Université Memorial de Terre-Neuve

- **Daigle, L.** IRC-CNRC
  Meilleure communication sur la réhabilitation des infrastructures
  North American Society of Trenchless Technology (NASTT)
- **Deslandes, Y.** ITPCE-CNRC
  Vice-président élu, Société canadienne de chimie
- **Deslauriers, R.** IBD-CNRC
  Certificat pour réalisations en sciences et en technologie du gouvernement du Manitoba
- **Dobson, B.** PARI-CNRC
  Prix du mérite
  Industrie Canada
- **Erdogmus, H.** ITI-CNRC
  Prix Eugene L. Grant 2003
  American Society for Engineering Education – Division de l'économique de l'ingénierie
- **Fahr, A., Forsyth, D., Gould, R., et Chapman T.** IRA-CNRC
  Prix d'excellence
  Programme de coopération technologique
- **Laboratoire de recherche en vol** IRA-CNRC
  Prix Grover E. Bell de l'American Helicopter Society
- **Fraser , C., Gardner, G., Lam, J., Maxwell, M., McCooeye, M., et Windust, A.** IENM-CNRC
  Prix attribué par des pairs pour l'Initiative des produits de santé naturels
- **Girard, P.** IMI-CNRC
  Prix du meilleur article
  Society of Plastics Engineers (assemblée annuelle, Nashville, É.-U.)
- **Giroux, E.** ITPCE-CNRC
  Prix de la Community Modeling and Analysis System (CMAS) pour contributions remarquables à l'avancement et à la promotion du paradigme de la modélisation communautaire
- **Glandfield, R.** PARI-CNRC
  Prix - Catégorie du leadership
  Ontario Global Traders Awards 2003
- **Gorodnichy, D.** ITI-CNRC
  Choisi « Chef de file de demain » par le groupe « Partenariat en faveur des sciences et de la technologie (PFST)
- **Gosselin, G.** IRC-CNRC
  Nommé vice-président de RedR Canada (Ingénieurs pour le secours en cas de catastrophe)
- **Haysom, J.** IRC-CNRC
  Prix Williams McCance
  Association canadienne des constructeurs d'habitations

- **Hou, S. T.** ISB-CNRC
  Prix pour les échanges dans le domaine de la recherche
  CNRC/British Council
- **Jategaonkar, L.** IBP-CNRC
  Prix pour les communications et la sensibilisation du public
  Ag-West Biotech
- **Jennings, H.** ISB-CNRC
  Prix Jonas Salk 2003
- **Jennings, H.** ISB-CNRC
  Prix Kalev Pugi – janvier 2004
- **Keller, W.** IBP-CNRC
  Prix pour l'ensemble de ses réalisations
  Ag-West Biotech
- **Légaré, F.** ISSM-CNRC
  Choisi « Outstanding Canadian under 30 who is changing our world » par la revue Maclean's
- **Lenferink, A.** IRB-CNRC
  Prix du scientifique en apprentissage (Scholar-in-Training Award)
  American Association for Cancer Research
- **Lima, R.** IMI-CNRC
  Bourse Tan Chin Tuan pour les échanges universitaires en génie
  Université technologique de Nanyang, Singapour
- **Liu, K.** IRC-CNRC
  Prix de la meilleure communication
  ASTM
- **Lumsden, J.** ITI-CNRC
  Prix de la meilleure communication à CASCON 2003
- **MacDougall, B.** ITPCE-CNRC
  Vice-président élu, Electrochemical Society
- **MacPherson, I.** IRA-CNRC
  Prix Équinoxe
  Direction de la recherche climatique d'Environnement Canada
- **Madej, A.** IENM-CNRC
  Vice-président, Division de la physique atomique et moléculaire
- **Mailvaganam, N.**
  Prix de l'ACI
  American Concrete Institute
- **Mair, S.** IHA-CNRC
  Prix Michael Smith pour la promotion des sciences
  CRSNG
- **McAlister, S.** ISM-CNRC
  Prix d'excellence de la recherche
  Entente entre le CNRC et le National Science Council de Taïwan

- **Menini, R.** IMI-CNRC
  Prix Abner Brenner, Médaille d'argent pour un article remarquable publié dans Plating and Surface Finishing
  American Electroplaters and Surface Finishers Society
- **Menini, R.** IMI-CNRC
  Prix – Auteur d'un premier article pour Plating and Surface Finishing
  American Electroplaters and Surface Finishers Society
- **Nagata, W.** PARI-CNRC
  Prix Catalyseur de l'industrie
  Mid-Island Science, Technology & Innovation Council
- **Nawaby, V.** ITPCE-CNRC
  Grand Prix 2003 de la Society of Petroleum Engineers
- **Newsham, G., et Veitch, F.** IRC-CNRC
  Prix Walsh-Weston (Meilleure communication)
  Society of Light and Lighting
- **PARI-CNRC Prairies**
  Prix de l'innovation 2003 dans la catégorie administration publique de la Chambre de commerce de Winnipeg
- **Pabbies, A., Kerr, P., Sowa, M., et al.** IBD-CNRC
  Meilleure affiche
  Société canadienne d'otolaryngologie
- **Patnaik, P.** IRA-CNRC
  Prix G. MacDonald Young – catégorie Métaux
  American Society for Metals (ASM)
- **Noel, M.** IENM-CNRC
  Prix attribué par les pairs pour sa contribution exceptionnelle à la norme de qualité de l'IENM
- **PARI-CNRC – Prairies**
  Prix Innovation 2003 de la Chambre de commerce de Winnipeg – Catégorie Gouvernement
- **Patnaik, P.** IRA-CNRC
  Prix G. MacDonald Young – Catégorie Métaux
  American Society for metal (ASM)
- **Pelletier, S.** IMI-CNRC
  Prix Agora, ambassadeur accrédité du Palais des congrès de Montréal pour la conférence Powder Metallurgy & Particles Materials
- **Perry, M.** ISB-CNRC
  Prix 2003 du Conseil bioscientifique d'Ottawa pour la recherche fondamentale
- **Pezacki, J.** ISSM-CNRC
  Choisi « Chef de file de demain » par le groupe « Partenariat en faveur des sciences et de la technologie (PFST)
- **Poole, P.** ISM-CNRC
  Prix « Under 40 » de l'Institut des télécommunications de la Capitale nationale (ITCN)

- **Rebecca B.** PARI-CNRC
  Prix Argent 2003 des Prix d'excellence du premier ministre
- **Shaw, J., et Reardon, J.**
  Prix scientifique 2003 de la SHASE
  Society of Heating and Air-Conditioning and Sanitary Engineers, Japon
- **Simonin, J.** IIPC-CNRC
  Meilleure défense de thèse de maitrise – Association luxembourgeoise des ingénieurs, architectes et industriels
- **Smith, I.** IBD-CNRC
  Étoile de la Roumanie
  Gouvernement de la Roumanie
- **Smith, I.** IBD-CNRC
  Certificat pour réalisations en sciences et en technologie du gouvernement du Manitoba
- **Stephen D.** ITI-CNRC
  Finaliste pour le prix NAWeb dans la catégorie Meilleur site Web éducatif
- **Stolow, A.** ISSM-CNRC
  Maitre de conférence McElvain
  Université du Wisconsin
- **Szilder, K.** IRA-CNRC
  Co-récipiendaire du Prix F.W. (Casey) 2003
  Institut aéronautique et spatial du Canada
- **Taylor, D.** IRC-CNRC
  Nommé Fellow de l'Institut canadien des ingénieurs
- **Taylor, D.** PARI-CNRC
  Nommé directeur honoraire de la Canadian Heavy Oil Association pour un mandat de deux ans
- **Tian, H.** IBD-CNRC
  Certificat pour ses réalisations en sciences et en technologie du gouvernement du Manitoba
- **Tse, J.** ISSM-CNRC
  Choisi «Distinguished Scholar »
  National Science Council de Taïwan
- **Veitch, J.** IRC-CNRC
  Nommée Fellow de l'Illuminating Engineering Society of North America
- **Veljkovic, M.** IIPC-CNRC
  Présidente désignée, Institut canadien des ingénieurs
- **Wallace, W.** IRA-CNRC
  Doctorat h4onorifique en génie de l'Université Carleton
- **Wong, G.** IENM-CNRC
  Vice-président, Accredited Standards Committee S1: Acoustique

- **Ye, J.** IBD-CNRC
  Prix du jeune chercheur Aubie Angel pour la recherche clinique
  Canadian Student Health Research Forum 2003
- **Zimcik, D.** IRA-CNRC
  Prix collectif du JSC de la NASA à titre de membre de l'équipe d'évaluation des dommages subis par le télémanipulateur de la navette spatiale
  Johnson Space Center de la NASA

Annexe E : Instituts, programmes et directions du CNRC

Aérospatiale

Institut de recherche aérospatiale du CNRC (IRA-CNRC) – Ottawa (Ontario) et Montréal (Québec)

Mission :
Maintenir et perfectionner les compétences et les connaissances qui sont essentielles à la satisfaction des besoins du secteur canadien de l'aérospatiale. L'IRA-CNRC contribue à l'innovation au titre de la conception, de la fabrication, de la performance, de l'utilisation et de la sécurité des aéronefs, et il appuie le développement, la commercialisation et l'adoption de technologies de pointe grâce à ses installations de calibre mondial et à l'exploitation de réseaux nationaux et internationaux.

Activités principales :
L'IRA-CNRC dispose de compétences et exploite des installations nationales, dans les domaines suivants : essais en aérodynamique, recherche sur les structures et les matériaux, recherche en aéroacoustique, essais en vol, simulation en vol et détection aéroportée, recherche sur l'aéropropulsion, recherche sur le givrage, traitement des matériaux, fabrication de pointe, essais non destructifs et tests diagnostiques, ainsi que dans de nombreux autres secteurs connexes.

Dépenses totales en 2003-2004 : 54 000 000 $
Directeur général : David Simpson
Renseignements généraux : (613) 991-5738 http://iar-ira.nrc-cnrc.gc.ca

Astrophysique

Institut Herzberg d'astrophysique (IHA-CNRC) – Victoria et Penticton (Colombie-Britannique)

Mission :
Exécuter le mandat confié au CNRC « d'exploiter et administrer les observatoires astronomiques établis par le gouvernement du Canada ». Viser l'excellence dans le domaine de la recherche en astrophysique en offrant aux chercheurs canadiens des installations et des services de premier ordre et en participant directement à des travaux de recherche.

Activités principales :
L'IHA-CNRC exploite les télescopes de Victoria et de Penticton, joue un

rôle actif en assurant l'accès des chercheurs canadiens aux télescopes James Clerk Maxwell et Canada-France-Hawaii et à l'Observatoire Gemini. L'IHA-CNRC s'est forgé une réputation internationale en matière de recherche en astrophysique, ainsi que pour son développement d'instruments scientifiques de pointe (conception optique, conception d'antennes, instruments inframillimétriques), de technologies novatrices (spectroscopie multi-objets et surveillance de phase de l'interférométrie par liaisons hertziennes) et de techniques de gestion, d'extraction et de manipulation de données (traitement de données et de signaux).

Dépenses totales en 2003-2004 : 28 200 000 $
Directeur général : Gregory Fahlman
Renseignements généraux : (250) 363-0001 http://hia-iha.nrc-cnrc.gc.ca

Groupe de biotechnologie

Institut de recherche en biotechnologie (IRB-CNRC) – Montréal (Québec)

Mission :
Promouvoir, appuyer et effectuer de la R-D de pointe en génie biochimique et en biologie moléculaire en tenant bien compte des besoins des secteurs de la pharmaceutique et des ressources naturelles.

Activités principales :
Dans le cadre de son programme de recherche, l'IRB-CNRC s'intéresse à trois domaines : la santé, l'environnement et les bioprocédés. Le secteur Santé touche particulièrement à l'élaboration de nouvelles stratégies pour le traitement du cancer et des maladies infectieuses, par exemple la recherche à l'échelle moléculaire, le recours à des récepteurs et à la transduction de signaux, de même qu'à l'utilisation et à la régulation des protéases. Le secteur Environnement centre ses travaux sur la prévention et le contrôle de la pollution – élaboration de technologies et de procédés; repérage d'agents polluants et analyse de leur comportement; surveillance et évaluation des risques écotoxicologiques; mise au point de technologies écologiques et de développement durable; fabrication de produits non polluants; et exploration de façons de transformer des déchets organiques en produits à valeur ajoutée. Le secteur des bioprocédés se consacre à l'identification et au développement intégré de nouveaux bioprocédés; à l'optimisation de bioprocédés; à la mise à l'échelle industrielle de procédés de fermentation; à la récupération et à la purification de produits biotechnologiques; à la production de matériaux de recherche; et à la formation d'employés de l'industrie. L'IRB-CNRC est un membre fondateur du Centre d'excellence de Montréal en réhabilitation de sites, résultat d'un partenariat industrie-gouvernement voué à la décontamination et à la réhabilitation de sites.

Dépenses totales en 2003-2004 : 30 400 000 $
Directeur général : Michel Desrochers
Renseignements généraux : (514) 496-6100 http://irb-bri.cnrc-nrc.gc.ca

Institut du biodiagnostic (IBD-CNRC) – Winnipeg (Manitoba)

Mission :
Favoriser la croissance économique en mettant au point et en utilisant des technologies et des instruments de diagnostic non invasifs.

Activités principales :
L'IBD-CNRC concentre ses travaux de recherche sur les technologies de diagnostic non effractives dans les domaines suivants : les biosystèmes (techniques non invasives, par exemple la résonance magnétique et la spectroscopie infrarouge, utilisés pour la recherche sur le cancer, les maladies cardiaques et les accidents cérébrovasculaires); l'informatique (analyse et contrôle de données biomédicales complexes et participation à la commercialisation des logiciels résultant de ses travaux); la technologie de la résonance magnétique (mise au point de techniques et d'instruments de résonance magnétique pour le diagnostic de maladies humaines et élaboration de protocoles d'utilisation de ces techniques pour le traitement de problèmes médicaux et biologiques); la spectroscopie (élaboration de méthodes d'imagerie infrarouge pour poursuivre des objectifs similaires à ceux de la technologie de la résonance magnétique). L'IBD-CNRC exploite également un centre de prototypage et deux centres satellites, un à Calgary (Alberta) et l'autre à Halifax (Nouvelle-Écosse).

Dépenses totales en 2003-2004 : 2 200 000 $
Directeur général : Ian Smith
Renseignements généraux : (204) 984-4890 http://www.ibd.nrc-cnrc.gc.ca

Institut des sciences biologiques (ISB-CNRC) – Ottawa (Ontario)

Mission :
Effectuer des recherches novatrices en neurobiologie et en immunochimie d'une grande importance pour les secteurs de la pharmaceutique et de la santé.

Activités principales :
L'ISB-CNRC compte deux grands programmes de recherche. Le Programme de neurobiologie porte sur la mise au point d'applications pour le traitement des maladies neurodégénératives. Les travaux sont répartis parmi six groupes de recherche : recherches cérébrovasculaires, accidents cérébrovasculaires, neurogénomique, neurogenèse et régénérescence cérébrale, signalisation moléculaire, et récepteurs et canaux ioniques. Le Programme d'immunochimie s'intéresse aux travaux

de recherche au niveau moléculaire d'une équipe multidisciplinaire en vue d'innover en matière de vaccins et d'immunothérapie. Ces travaux sont menés par les groupes suivants : bioanalyse, systèmes glucides-protéines, conception de vaccins, infections et immunité, immunobiologie, pathogénèse moléculaire et génomique des pathogènes.

Dépenses totales en 2003-2004 :18 300 000 $
Directrice générale : Gabrielle Adams
Renseignements généraux : (613) 993-5812 http://ibs-isb.nrc-cnrc.gc.ca

Institut des biosciences marines (IBM-CNRC) – Halifax (Nouvelle-Écosse)

Mission :
Procurer des avantages au Canada et à la communauté régionale en acquérant et en appliquant de nouvelles connaissances dans les domaines clés des biosciences marines et de la biotechnologie.

Activités principales :
L'IBM-CNRC centre ses recherches sur trois domaines : l'aquaculture (santé, nutrition, production et élevage de poissons et fruits de mer); les toxines naturelles (méthodes d'analyse, trousses de détection de toxines et matériaux de référence certifiés); et le développement de technologies de pointe (génomique, bioinformatique, protéomique et spectrométrie de masse). L'IBM-CNRC abrite les installations de séquençage de l'ADN les plus importantes et les plus automatisées à l'est de la Colombie-Britannique et possède des installations de recherche en spectrométrie de masse de pointe et des capacités en chimie analytique comptant parmi les plus solides en Amérique du Nord. L'IBM-CNRC exploite aussi le RBC, un environnement informatique réparti favorisant la collaboration entre les chercheurs canadiens, et donnant un accès commode et efficace à des bases de données en biotechnologie et à des outils logiciels de bioinformatique.

Dépenses totales en 2003-2004 : 16 700 000 $ *(incluses dans les dépenses totales de l'ISNS-CNRC)*
Directrice générale : Denise LeBlanc *(par intérim)*
Renseignements généraux : (902) 426-6095 http://imb-ibm.nrc-cnrc.gc.ca

Institut des sciences nutritionnelles et de la santé (ISNS-CNRC) – Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)

Mission :
Desservir le Canada et les collectivités locales par des recherches répondant aux critères d'excellence du CNRC qui viseront à développer

les sciences nutritionnelles et à appliquer les découvertes à l'amélioration de la santé des Canadiens.

Activités principales :
Les recherches de l'ISNS-CNRC se concentreront sur le mode d'action des composés naturels qui ont un effet bénéfique sur la santé des humains et des animaux. Plus précisément, les scientifiques de l'ISNS-CNRC étudieront l'effet de produits nutraceutiques et de composés bioactifs sur les troubles neurologiques et les troubles liés à l'obésité ainsi que sur les infections et l'appareil immunitaire. Ils participeront à l'identification et à la caractérisation des composés ayant des avantages nutritionnels ou autres sur la santé ainsi qu'à l'exploration ciblée de la base génétique susceptible d'expliquer les différences constatées dans les effets nutritionnels et les effets sur la santé.

Dépenses totales en 2003-2004 : *incluses dans les dépenses totales de l'IBM-CNRC*
Directrice générale : Denise LeBlanc *(par intérim)*
Renseignements généraux : (902) 426-6095 http://inh-isns.nrc-cnrc.gc.ca

Institut de biotechnologie des plantes (IBP-CNRC) – Saskatoon (Saskatchewan)

Mission :
Mener, appuyer et promouvoir des travaux de recherche stratégique et l'innovation dans le domaine de la biotechnologie des plantes, en partenariat avec des intervenants clés dans le but d'améliorer et de diversifier l'industrie canadienne et d'accroître la compétitivité du Canada dans l'économie mondiale du savoir.

Activités principales :
L'IBP-CNRC est un important centre de recherche en biotechnologie des plantes au Canada. Il possède des compétences dans la transformation, les promoteurs, l'expression génétique, la génomique, les voies métaboliques, le séquençage de l'ADN et la biochimie. La recherche concerne trois grands domaines : les technologies stratégiques, la modification du métabolisme des cultures et le rendement des cultures. L'IBP-CNRC possède des compétences spécialisées dans les technologies associées aux Brassica, en biotechnologie des céréales et des légumineuses, dans l'expression génétique, la régulation de la croissance, la technologie des promoteurs et la modification des graines oléagineuses.

Dépenses totales en 2003-2004 : 14 400 000 $
Directeur général : Kutty Kartha
Renseignements généraux : (306) 975-5568 http://pbi-ibp.nrc-cnrc.gc.ca

Construction

Institut de recherche en construction (IRC-CNRC) – Ottawa (Ontario)

Mission :
Maintenir et perfectionner les compétences et les connaissances fondamentales permettant de répondre aux besoins de l'industrie canadienne du bâtiment. L'IRC-CNRC appuie le développement, la commercialisation et la mise en application de technologies de pointe et voit à la sécurité et à la durabilité des environnements bâtis, par l'adoption de codes et des normes.

Activités principales :
L'IRC-CNRC possède trois principaux domaines de compétence : recherche en construction, évaluation de produits et élaboration des codes et des guides de construction. Le programme de recherche en construction comprend les éléments suivants : Environnements intérieurs (acoustique, confort thermique, éclairage et qualité de l'air) ; Enveloppe et structure des bâtiments (optimisation du rendement des enveloppes et de la sécurité structurale des bâtiments); Réhabilitation des infrastructures urbaines (perfectionnement des technologies utilisées dans la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien des ouvrages souterrains et des structures de surface) et Gestion des risques d'incendie (évaluation des risques et du coût des mesures de prévention dans les bâtiments et mise au point de moyens économiques et efficaces de résistance au feu et de détection et de suppression des incendies). Les évaluations de produits sont faites par un service national d'évaluation qui établit la pertinence des nouveaux produits et des nouvelles technologies dans le secteur de la construction. Le CCC appuie l'élaboration du Code national du bâtiment et d'autres codes modèles nationaux qui constituent la pierre d'assise de la réglementation dans le domaine de la construction au Canada.

Dépenses totales en 2003-2004 : 21 100 000 $
Directeur général : Sherif Barakat
Renseignements généraux : (613) 993-2607 http://irc.nrc-cnrc.gc.ca

Groupe des technologies de l'information et des communications

Institut de technologie de l'information (ITI-CNRC) – Ottawa (Ontario) et Fredericton (Nouveau-Brunswick) et Cap-Breton (Nouvelle-Écosse).

Mission :
Créer et commercialiser de nouveaux logiciels et systèmes, améliorer les

pratiques de génie logiciel du secteur privé et mener des activités de communication, de formation et de consultation afin de contribuer à la prospérité du Canada à l'ère de l'information et de l'économie du savoir.

Activités principales :
L'ITI-CNRC, qui possède des installations à plusieurs endroits, notamment en Ontario, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, se consacre à la recherche dans les domaines suivant : information interactive (nouveaux modèles de communication afin de contribuer à l'acquisition et à la diffusion du savoir et à trouver, organiser, résumer et explorer l'information); génie logiciel(conception d'outils et de techniques visant à aider les entreprises canadiennes du logiciel); raisonnement intégré (automatisation et amélioration de divers volets des processus de prise de décisions); réseautique (recherche en informatique et en communications très réseautées); information visuelle (technologie de pointe en imagerie 3D, gestion de l'information 3D destinée à des applications diverses) et affaires électroniques (commerce électronique, cybersanté, cyberapprentissage et cybergouvernement).

Dépenses totales en 2003-2004 : 19 400 000 $
Directeur général : Christian Couturier
Renseignements généraux : (613) 990-7117 http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca

Institut des sciences des microstructures (ISM-CNRC) – Ottawa (Ontario)

Mission :
De concert avec l'industrie et les universités canadiennes, jouer un rôle prépondérant dans le développement d'une base stratégique dans le secteur de la technologie de l'information en créant les technologies qui serviront à construire le matériel informatique de l'avenir essentiels à l'acquisition, au traitement, à la transmission et à l'affichage de l'information.

Activités principales :
Les principaux domaines de compétences de l'ISM-CNRC sont la conception et la fabrication de dispositifs photoniques, le développement de procédés semi-conducteurs (organiques et inorganiques), la technologie des couches minces, la nanotechnologie et l'acoustique. L'ISM-CNRC abritera également le Centre canadien de fabrication de dispositifs photoniques (CCFDP) qui aura pour mandat principal d'appuyer la croissance du secteur canadien de la photonique en offrant des services de fabrication qui faciliteront le développement de dispositifs photoniques de pointe.

Dépenses totales en 2003-2004 : 25 700 000 $
Directrice générale : Marie D'Iorio

Renseignements généraux : (613) 993-4583 http://ims-ism.nrc-cnrc.gc.ca

Groupe des technologies de fabrication

Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement (ITPCE-CNRC) – Ottawa (Ontario)

Mission :
Développer la technologie des procédés chimiques et de matériaux à valeur ajoutée pour permettre à l'industrie canadienne d'améliorer la viabilité commerciale et l'efficacité de ses procédés de transformation, de même que leur performance environnementale et leur durabilité.

Activités principales :
Les compétences de base en recherche de l'ITPCE-CNRC sont : les technologies des procédés (technologie des interfaces et de la séparation, diagnostics de pointe, recherche sur la combustion et électrochimie); les matériaux fonctionnels (matériaux polymériques, nanostructurés et énergétiques, et caractérisation des matériaux); et la modélisation et la conception (modélisation de la qualité de l'air, dynamique des fluides computationnelle, gestion de l'environnement, simulation et visualisation).

Dépenses totales en 2003-2004 : 8 600 000 $
Directeur général : Don Singleton
Renseignements généraux : (613) 993-3692 http://icpet-itpce.nrc-cnrc.gc.ca

Institut d'innovation en piles à combustible (IIPC-CNRC) – Vancouver (Colombie-Britannique)

Mission :
En tant que principal institut du Programme des piles à combustible du CNRC, l'IIPC-CNRC regroupe les compétences en recherche dans le domaine des piles à combustible de six instituts du CNRC. L'IIPC-CNRC travaille en partenariat avec les intervenants de l'industrie, des universités et des gouvernements afin d'établir des grappes technologiques en piles à combustible partout au Canada et de répondre aux besoins en innovation des entreprises canadiennes du secteur des piles à combustible.

Activités principales :
Le programme de recherche de l'IIPC-CNRC comporte quatre volets : piles à combustible ayant pour électrolyte des membranes polymères (conception d'assemblages membrane-électrode, conception de dispositifs et de piles, catalyse et caractérisation des piles à combustible); piles à combustible à oxyde solide (mise au point des piles et des assemblages de piles de la prochaine génération qui permettent l'oxydation des combustibles hydrocarbonés contenant du soufre et d'autres impuretés);

intégration, mise à l'essai et évaluation de systèmes (élaboration de protocoles d'essai et d'évaluation et contribution à l'amélioration des compétences et des infrastructures des entreprises qui possèdent leurs propres exigences en matière d'essais et d'évaluation); et usure des matériaux (usure de contact roulant, corrosion-érosion, usure par glissement et analyse des défaillances).

Dépenses totales en 2003-2004 : 9 700 000$
Directrice générale : Maja Veljkovic
Renseignements généraux : (604) 221-3099 http://ifci-iipac.nrc-cnrc.gc.ca

Institut des matériaux industriels (IMI-CNRC) – Boucherville et Ville Saguenay (Québec)

Mission :
Favoriser la croissance et la compétitivité de l'industrie canadienne en effectuant des travaux de R-D dans le domaine de la fabrication des matériaux.

Activités principales :
L'IMI-CNRC mène des travaux de R-D sur différents matériaux, comme les métaux (coulée en bande, électroplacage, formulation et mise en forme des poudres métalliques, moulages des métaux, moulage des métaux à l'état semi-solide, technologie de surface); les polymères (mousses et films polymères, moulage par injection et par soufflage et électroplacage); et les céramiques (composition et procédés de mise en forme, et projection thermique des revêtements céramiques). L'IMI-CNRC possède un laboratoire de fabrication virtuelle et exploite le nouveau Centre des technologies de l'aluminium du CNRC actuellement en construction. Ce centre appuiera le développement et l'implantation d'une industrie de l'aluminium de deuxième et troisième transformation au Canada.

Dépenses totales en 2003-2004 : 25 000 000 $
Directeur général : Blaise Champagne
Renseignements généraux : (450) 641-5291 http://www.imi.nrc-cnrc.gc.ca

Institut des technologies de fabrication intégrée (ITFI-CNRC) – London (Ontario)

Mission :
Être un chef de file de la R-D dans le domaine des technologies intégrées destinées à la fabrication de produits et d'équipement.

Activités principales :

Les programmes de l'ITFI-CNRC sont centrés sur deux domaines : la simulation et le contrôle de systèmes (conception simultanée, fabrication répartie, fabrication d'appareils médicaux, modélisation et visualisation) et les technologies de production (ajout de matériaux, procédés de fabrication de précision et de transfert de forme). L'ITFI-CNRC abrite le Centre des technologies d'environnement virtuel qui a pour mandat de favoriser l'adoption des nouvelles technologies de visualisation par les fabricants canadiens.

Dépenses totales en 2003-2004 : 9 000 000
Directeur général : Georges Salloum
Renseignements généraux : (519) 430-7092 http://imti-itfi.nrc-cnrc.gc.ca

Étalons de mesure

Institut des étalons nationaux de mesure (IENM-CNRC) – Ottawa, Ontario

Mission :
En tant qu'institut national de métrologie du Canada, l'IENM-CNRC offre les fondements techniques et d'infrastructures du système de mesure national. Il renforce ainsi l'innovation et la compétitivité du Canada, appuie le commerce international, et favorise le bien-être social des Canadiens.

Activités principales :
L'IENM-CNRC effectue de la recherche de pointe en métrologie afin d'améliorer l'exactitude des mesures des quantités fondamentales comme la longueur, le temps, le courant électrique, la température, l'intensité lumineuse et la masse. L'Institut compte trois sections Étalons électromagnétiques et de température, Étalons chimiques et mécaniques, et Étalons de rayonnement et optique. De plus, l'IENM-CNRC diffuse le signal horaire officiel dans l'ensemble du pays. Les métrologistes du groupe des étalons de fréquence et de temps assurent la précision de l'horloge atomique du Canada et sa coordination avec les horloges atomiques du monde entier. L'IENM-CNRC assure la prestation des services d'évaluation des laboratoires d'étalonnage en partenariat avec le Conseil canadien des normes, afin d'assurer des services d'évaluation de la qualité des systèmes et des services d'évaluation technique, et la certification des capacités de mesurage des laboratoires d'étalonnage.

Dépenses totales en 2003-2004 : 5 500 000 $
Directeur général : Sherif Barakat (*par intérim*)
Renseignements généraux : (613) 993-2607 http://inms-ienm.nrc-cnrc.gc.ca

Sciences moléculaires

Institut Steacie des sciences moléculaires (ISSM-CNRC) – Ottawa et Chalk River (Ontario)

Mission :
Montrer la voie, en collaboration avec les collectivités scientifiques canadienne et internationale, en vue d'établir une base de connaissances en sciences moléculaires et de veiller à ce que cette base engendre des retombées positives pour les Canadiens en empruntant une stratégie proactive de diffusion de ses connaissances à ses partenaires.

Activités principales :
L'ISSM-CNRC mène des travaux de recherche fondamentale et multidisciplinaire dans le domaine des sciences moléculaires (nanoscience, biosciences et sciences optiques) susceptibles de générer et de transformer les technologies de l'avenir. L'ISSM-CNRC dispose de compétences en synthèse chimique, en caractérisation des matériaux, en chimie des procédés biologiques, en prévision des propriétés des matériaux et en utilisation de lasers à l'échelle de la femtoseconde (10^{-15}s) pour la recherche en optique et en télécommunications lasers. Ses domaines stratégiques de recherche sont les matériaux fonctionnels, la spectroscopie moléculaire, la neutronique appliquée à la recherche sur les matériaux, la science à l'échelle de la femtoseconde, la biologie chimique, les interfaces moléculaires, la chimie organométallique et des clusters et la théorie et le calcul. L'ISSM-CNRC administre le Laboratoire de faisceaux de neutrons du Canada à Chalk River (Ontario) par l'entremise du Programme neutronique pour la recherche sur les matériaux.

Dépenses totales en 2003-2004 : 4 600 000 $
Directeur général : Danial Wayner
Renseignements généraux : (613) 991-5419 http://steacie.nrc-cnrc.gc.ca

Nanotechnologie

Institut national de nanotechnologie (INN-CNRC) – Edmonton (Alberta)

Mission :
Mener des travaux de recherche, de développement et de commercialisation dans le domaine de la technologie à l'échelle moléculaire et à l'échelle nanométrique dans trois secteurs principaux : la nanobiotechnologie, l'énergie et les matériaux, les technologies de l'information et des communications, et la nano-ingénierie.

Activités principales :

L'INN-CNRC est un organisme de recherche multidisciplinaire intégré qui effectue des travaux de recherche à l'échelle nanométrique (10^{-9}m) en physique, en chimie, en génie, en biologie, en informatique, en pharmacie et en médecine. Quatre premiers groupes de recherche ont été constitués : Nanodispositifs, Matériaux et chimie interfaciale, Assemblage supramoléculaire à l'échelle nanométrique et Théorie et modélisation. L'Institut est exploité conjointement par le CNRC et l'Université de l'Alberta.

Dépenses totales en 2003-2004 : 6 700 000 $
Directeur général : Janusz Lusztyk (*par intérim*)
Renseignements généraux : (780) 492-8888 http://nint-innt.nrc-cnrc.gc.ca

Industries du génie océanique et marin

L'Institut des technologies océaniques (ITO-CNRC) – St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)

Mission :
Mener des travaux de recherche grâce à la modélisation d'environnements océaniques, prévoir et améliorer le rendement des systèmes marins et développer des technologies novatrices avantageuses pour l'industrie navale au Canada.

Activités principales :
L'IDM-CNRC offre une combinaison unique au Canada de connaissances, d'expérience, de compétences et d'installations dans les domaines du génie océanique et de la technologie navale. Le groupe de recherche en génie océanique concentre ses travaux sur la prévision de la performance des systèmes au large des côtes dans des milieux marins et de glace. Les travaux du groupe de recherche en technologie navale portent sur la prévision des forces sur les ouvrages marins (navires, voiliers, sous-marins, véhicules télécommandés et engins sous-marins autonomes) dans le but d'en assurer la sécurité, la manœuvrabilité et la propulsion adéquates.

Dépenses totales en 2003-2004 : 11 400 000 $
Directrice générale : Mary Williams
Renseignements généraux : (709) 772-6001 http://imd-idm.nrc-cnrc.gc.ca

Soutien à l'innovation et à l'infrastructure scientifique et technologique nationale

Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST-CNRC) – Ottawa (Ontario) et des bureaux dans toutes les régions du Canada

Mission :
Administrer et offrir des produits d'information scientifique, technique et médicale et des services connexes de grande valeur au profit des communautés de la recherche et de l'innovation.
Activités principales :
L'ICIST-CNRC est une des plus importantes sources d'information au monde dans tous les domaines de la science, de la technologie, du génie et de la médecine. L'ICIST-CNRC administre les ressources d'information scientifique, technique et médicale du Canada, assure l'accès à ces ressources grâce à ses services de fourniture de documents et d'information courante de pointe, et publie et diffuse les résultats de la recherche au Canada et à l'étranger. L'ICIST-CNRC est le plus important éditeur canadien de revues et d'ouvrages scientifiques par l'entremise de sa maison d'édition, les Presses scientifiques du CNRC.

Dépenses totales en 2003-2004 : 44 400 000 $
Directeur général : Bernard Dumouchel
Renseignements généraux : 1-800-668-1222 (2) http://cisti-icist.nrc-cnrc.gc.ca

Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI-CNRC) – Ottawa (Ontario) et bureaux dans toutes les régions du Canada

Mission :
Stimuler l'innovation dans les PME.

Activités principales :
Le PARI-CNRC est le principal programme d'aide en matière de technologie et d'innovation du gouvernement du Canada destiné aux PME canadiennes. Le PARI-CNRC propose des services et des activités sur mesure aux PME afin de les aider à développer et à exploiter des technologies et, au bout du compte, à exceller dans une économie du savoir concurrentielle. Grâce aux vastes réseaux du PARI-CNRC, les entrepreneurs peuvent tisser des liens avec des sources nationales et internationales de connaissances, de technologies et de capital. Le PARI offre aussi aux PME canadiennes une aide financière remboursable pour des projets qui en sont à l'étape de la précommercialisation. Son objectif est d'aider les PME canadiennes à améliorer leurs capacités d'innovation et de devenir pour ces entreprises, le catalyseur de l'innovation technologique.

Dépenses totales en 2003-2004 : 123 900 000 $
Directeur général : William Smith *(par intérim)*
Renseignements généraux : 1-877-994-4727 http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca

Centres de technologie

Centre d'hydraulique canadien (CHC-CNRC) – Ottawa (Ontario)

Activités principales :
Le CHC-CNRC est le plus important laboratoire d'hydraulique et de génie côtier au Canada. Organisme financièrement autonome, il offre des services de modélisation physique et numérique, ainsi que d'analyse dans les domaines de l'hydraulique, notamment les technologies du génie côtier, de l'hydraulique environnementale et du génie des régions froides.

Dépenses totales en 2003-2004 : 1 400 000 $
Directeur : Etienne Mansard
Renseignements généraux : (613) 993-9381 http://chc.nrc-cnrc.gc.ca

Centre de technologie des transports de surface du CNRC (CTTS-CNRC) – Ottawa (Ontario) et Vancouver (Colombie-Britannique)

Activités principales :
Le CTTS-CNRC est un organisme financièrement autonome qui offre une expertise et des installations uniques dans le but d'améliorer la productivité, la compétitivité, la fiabilité et la sécurité de l'équipement et des systèmes de transport ferroviaire et routier. Le Centre est spécialisé dans la R-D en ingénierie des véhicules, la modélisation et l'analyse informatiques, les essais sur le terrain, la simulation climatique et la performance des véhicules.

Dépenses totales en 2003-2004 : 3 000 000 $
Directeur : John Coleman
Renseignements généraux : (613) 998-9639 http://cstt-ctts.nrc-cnrc.gc.ca

Directions administratives

Direction des services administratifs et de gestion de l'immobilier (DSAGI-CNRC)
Directeur général : Subhash Vohra
Renseignements généraux : (613) 993-2440
subash.vohra@nrc-cnrc.gc.ca

Direction de la commercialisation (DC-CNRC)
Directrice générale : Susan Moggridge
Renseignements généraux : (613) 949-1312
susan.moggridge@nrc-cnrc.gc.ca

Direction des services intégrés (DSI-CNRC)
Directeur général : Don Di Salle
Renseignements généraux : (613) 993-0361
don.di_salle@nrc-cnrc.gc.ca

Direction des finances (DF-CNRC)
Directeur général : Daniel Gosselin
Renseignements généraux : (613) 990-7471
daniel.gosselin@nrc-cnrc.gc.ca

Direction des ressources humaines (DRH-CNRC)
Directrice générale : Mary McLaren
Renseignements généraux : (613) 993-9391
mary.mclaren@nrc-cnrc.gc.ca

Direction des services de gestion de l'information (DSGI-CNRC)
Directeur général : Andy Savary
Renseignements généraux : (613) 991-3773
andy.savary@nrc-cnrc.gc.ca